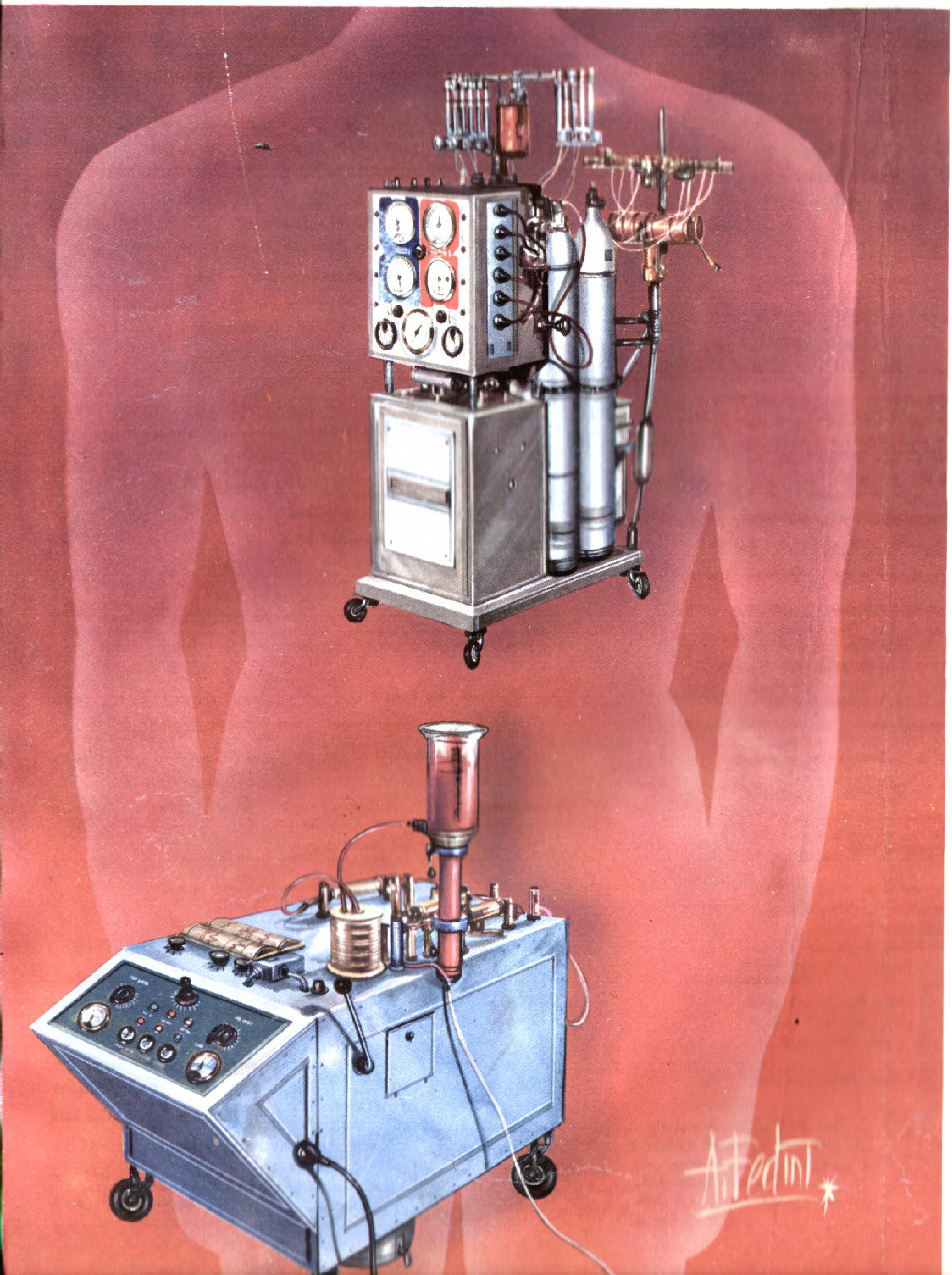
المعرفة

٩
تصدر كل خميس



أ

الاختراعات "الجزء الثالث"

قدمنا لكم فى الجزء الاول والثانى من هذا المقال (الـمقالان السابقان) بعض الاختراعات الهامة فى مجال النقل والادوات الآلية والعلوم . وفيما يلى الجزء الاخير فى هذا المجال ، ويتضمن فى نهايته أهم الاختراعات فى ميدان الطب والجراحة :

١٨٧٧ : اخترع الإيطالى « چيوليانى » **Giuliani** صفارة الحريق الكهربائية **Electric Fire Alarm** وهى جهاز يتيح اكتشاف الحريق فى بدايته .

١٨٧٨ : صنع الأمريكى «توماس ألفا إديسون» **T. A. Edison** الحاكى «الفونوغراف» **Phonograph** ، وهو جهاز يستخدم لتسجيل الأصوات وإعادتها .

١٨٧٩ : اخترع « ريتى » **Ritthy** آلة تسجيل النقد **Cash Register** .

١٨٨٢ : اخترع « هيومنج » **Huming** الميكروفون التليفونى **Telephonic Microphone** ذا الحبيبات الفحمية ، وهو شبيه بالميكروفون الذى نستخدمه الآن .

١٨٨٤ : يرجع الفضل فى اختراع المحول السكونى للضغط **Static Transformer** إلى الفرنسى « لوسيان جولار » **Lucien Gaulard** .

١٨٨٦ : اخترع الألمانى « أوتمار مرجنتالر » **O. Mergenthaler** ، آلة تجميع حروف الطباعة **Linotype** المستخدمة الآن فى جميع دور الصحافة .

١٨٨٩ : اخترع الأمريكيان «إديسون» **Edison** و « ديكسون» **Dikson** ، فيلم التصوير السينمائى مقاس ٣٥ ملليمترا **35 m/m Photo Cinematographic Film** (وهو لا يزال يستخدم إلى الآن) .

١٨٩٠ : اخترع الفرنسى « إدوارد برنلى » **E. Branly** مكشاف الموجات **Electro Magnetic Detector** أو الموصل الإذاعى ، وهو جهاز للدلالة على وجود الموجات المغناطيسية الكهربائية ، وقد استعمل كثيرا فى محطات الاستقبال الإذاعية الأولى .

١٨٩٤ : صمم الإنجليزى « روبرت و . بول » **R. W. Paul** جهازا لالتقاط المناظر السينمائية **Cine-Camera** مستخدما الأفلام مقاس ٣٥ ملليمترا .

١٨٩٤ : صنع الإيطالى « انجيلو سالموريجى » **A. Salmoraighi** أول منظار للأفق **Periscope** .

١٨٩٤ : أتم مصنع « زايس » **Zeiss** صناعة المنظار المنشورى **Binoculars** للمرة الأولى .

١٨٩٥ : قام الإيطالى « جيوم ماركونى » **G. Marconi** بأول تجربة للاتصالات اللاسلكية **Radiocommunications** .

١٨٩٥ : اكتشف عالم الطبيعة « رنتجن » **Rontgen** أشعة إكس **X Rays** .

١٨٩٦ : اخترع السويسرى « فرانسوا ديسو » **F. Dussaud** الحاكى الكهربائى **Electric Phonograph** الذى يتيح تسجيل صوت الإنسان بوساطة الطاقة الكهربائية .

١٨٩٦ : اكتشف عالم الطبيعة الفرنسى « هنرى باكريل » **H. Becquerel** الإشعاع الذاتى الطبيعى **Radio-Activity** من اليورانيوم .

١٨٩٨ : اكتشف عالمان فرنسيان هما « بيير » **Pierre** و « مارى كورى » **Marie Curie** الراديوم **Radium** .

١٨٩٨ : صمم الدانمركى « فلدمار بولسن » **V. Poulsen** نموذجا لجهاز تسجيل للأصوات **Magnetic Recorder** .

١٩٠٤ : ابتكر « ليون ديدييه » **L. Didier** الفرنسى الصورة الملونة **Technicolor** ، وهى طريقة للتصوير السينمائى بالألوان .

١٩٠٥ : اخترع الألمانيان « هانس جيتل » **H. Geitel** و « چوليوس الستر » **J. Elster** الخلية الكهرضوئية **Photo Electric Cell** ، وهى عبارة عن جهاز يقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى أخرى كهربائية .

١٩٠٦ : ابتكر الفرنسى « أوجست لاكوست» **A. Lacoste** صناعة السينما الناطقة **Talking Cinematography**

١٩١٠ : اخترع « كلود » **Claude** الفرنسى المصابيح النيون **Neon** .

١٩١٣ : اخترع العالم « هانز جيجر » **H. Geiger** عداد جيجر **Geiger Counter** ، وهو جهاز لقياس الأشعة الذاتية للأجسام .

١٩١٨ : أجرى « ماكسن بوشى » **M. Boucher** الفرنسى تجارب على طائرة يحركها جهاز على بعد **Remote Control Airoplane** .

١٩٢٢ : قام « جيوم ماركونى » **G. Marconi** بأولى تجاربه لتحديد مكان الأشياء بوساطة الرادار **Radar** .

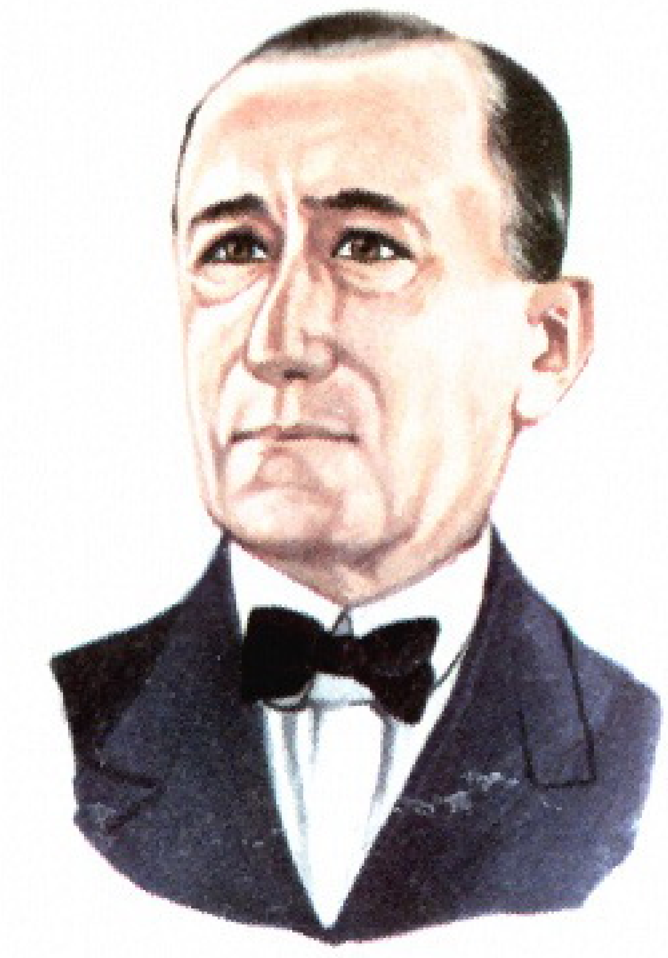
١٩٢٦ : أجرى «أ.ا.جانس» **A. E. Gance** الفرنسى تجربة للعرض السينمائى بثلاثة أبعاد (صناعة السينما الثلاثية الأبعاد **Three Dimensional Cinematography**) .

١٩٢٦ : قام «چون لوجى بيرد» **J. L. Baird** الإنجليزى بأول تجربة للتليفزيون .

١٩٢٩ : قام « هنرى كريتيان » **H. Chrétien** الفرنسى بعرض الصور البانورامية على شاشة مقعرة (السينما سكوب) **Cinemascope** .

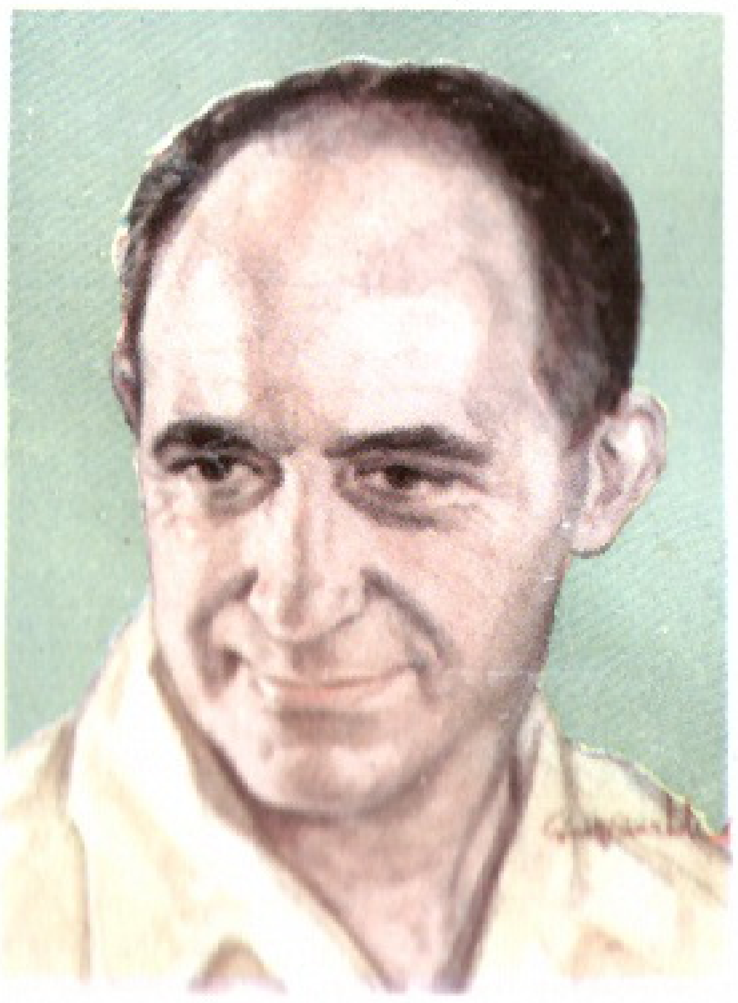
١٩٣٩ : تم أول إرسال تليفزيونى **Teletransmissions** فى أمريكا .

١٩٤٠ : قامت شركة **C.S.B.** فى أمريكا بتنفيذ أول إرسال تليفزيونى بالألوان **Coloured-Teletransmissions**.



جيوم ماركونى

ولد فى بولونى (بايطاليا) عام ١٨٧٤، ويعد من أعظم العلماء فى عصرنا . وأهم اختراع توصل اليه هو الراديو الذى أتاح للناس الاتصال فيما بينهم دون الالتجاء الى سلك موصل ، حتى ولو كانت تفصلهم مسافات شاسعة . وقد توفى فجاة فى روما سنة ١٩٣٧ ، أثناء قيامه بأبحاث هامة على الموجات القصيرة (وهى أبحاث أدت بخلفه الى اكتشاف الرادار) .



هنرى فرمى

ولد فى سنة ١٩٠١ واشتغل بالتدريس فى روما وفى الولايات المتحدة ، وكان على رأس جماعة العلماء الذين قاموا فى معامل جامعة شيكاغو بتشغيل أول مفاعل ذرى فى سنة ١٩٤٢ ، وقد توفى فى سنة ١٩٥٤ .

أنتـــاركتـــيكا "قارة القطب الجنوبي"

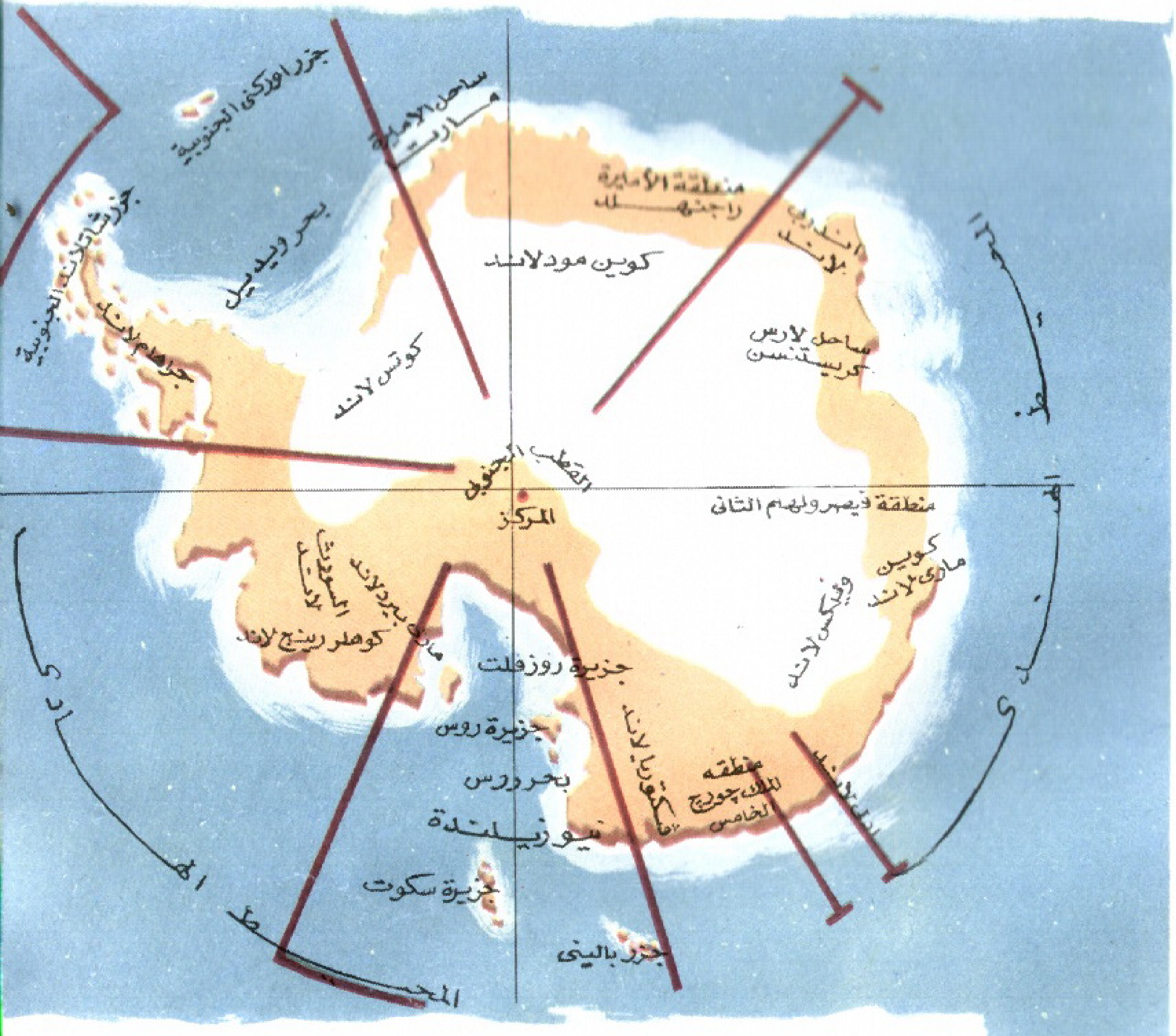
لم يخترق إنسان ما حتى الأعوام الأولى من القرن الماضي منطقة أنتاركتيكا . ونظرا لأنها تكاد تكون مغطاة كليا بطبقة كثيفة من الجليد ، فإن المستكشفين الأوائل عجزوا عن تحقيق تقدم يذكر في هذا السبيل . ولم يتم اكتشاف أولى الجزر المحيطة بها وهي جزيرة بوفيت إلا في عام ١٧٣٩ ، وتمكن الكابتن كوك عام ١٧٧٣ فيما بعد من اجتياز الدائرة القطبية الجنوبية ، وفي العام التالي اكتشف جزيرة جورجيا . ومنذ ذلك الحين قامت بعثات كثيرة من مختلف الشعوب باستكشاف هذه المنطقة المنعزلة .

وقد أصبح ميسورا من الملاحظات والمشاهدات التي سجلها معظم المستكشفين استخلاص نتيجة هامة ، وهي أن ثلثي منطقة أنتاركتيكا الجليدية على الأقل يشكلان كتلة قارة حقيقية . ذلك أن مساحتها تناهز ٥ ملايين ميل مربع ، فهي إذن أكبر من أوروبا (٣,٧٥٠,٠٠٠ ميل مربع) أو استراليا (أقل قليلا من ٣,٠٠٠,٠٠٠ ميل مربع) .

إن قارة أنتاركتيكا محاطة بجزر عديدة مختلفة الحجم ، ويؤكد بعض علماء الجغرافيا أن ذلك الجزء من أنتاركتيكا ، الذي يتاخم المحيط الهادي ، ليس قارة متكتلة وإنما هو مجموعة من الجزر . ويبدو مظهره في شكل كتلة صلبة بسبب طبقة الجليد الكثيفة التي تغطيها وتغطي البحر معا . وتيسيرا لدراسة أنتاركتيكا ، فقد قسمها علماء الجغرافيا إلى أربعة قطاعات هي : ويديل ، وروس ، واندربي ، وفكتوريا ، وكل منها يشكل ربع دائرة .

وقد كشفت منطقة القطب الجنوبي حتى الآن عن أسرار مذهلة : ففي المناطق القليلة التي أمكن فيها فحص الصخور ، وجدت كميات من فحم واطئ الدرجة ، مما يدل بوضوح على أن هذه القارة لابد أنها كانت تتمتع منذ عهد بعيد جداً بمناخ معتدل سمح بنمو غابات شاسعة بها . كما يبدو أن الصخور التحتية في أنتاركتيكا تحتوي على طبقات من الذهب والفضة والنحاس ، وربما اليورانيوم .

وفي الوقت الحالي ، فإن عدة جزر في المنطقة القطبية الجنوبية اتخذت مواقع لمحطات دراسة الطقس ، وكقواعد لسفن صيد الحيتان .



يوضح هذا الشكل التقسيمات الفرعية السياسية للقارة قبل اول ديسمبر عام ١٩٥٩ . اما الان فقد اوقفت كافة المطالب الاقليمية .

ان المنطقة القطبية الجنوبية ، بفضل شجاعة واحتمال المستكشفين ، لم تعد أرضا مجهولة . ورغم هذا فان داخلية القارة لم تستكشف حتى الان بصورة كاملة ، وحدودها لم توضح معالمها تماما ، لانها دائما محجوبة تحت غطاء كثيف من الجليد .

الاستكشافات الرئيسية في منطقة القطب الجنوبي

سنة ١٧٧٢ — كان الكابتن جيمس كوك أول من استكشف منطقة القطب الجنوبي من الناحية العلمية . فقد كان اول انسان اجتاز الدائرة القطبية الجنوبية ، وارتد على عقبيه بسبب الكتل الواسعة من الجليد المكسر الطافي في البحار القطبية ، ولم يجد في الواقع أرضا قط . على انه تكهن فعلا بوجود قارة ، وتنبأ بانها ستكون مغطاة بالجليد .

سنة ١٨١٩ — اكتشف وليام سميث صياد الحيتان جزر شتلاند الجنوبيـــة .

سنة ١٨٢١ — شاهد المستكشف الروسي بلنجهاوزن جزيرة بطرس الاول ، وبعد اسبوع شاهد جزيرة أكبر حجما أطلق عليها اسم اسكندر الاول .

سنة ١٨٢٣ — أرسلت الحكومة البريطانية بعثة الى منطقة القطب الجنوبي تحت قيادة جيمس ويديل ، الذي وصل الى أعلى خط عرض بلغه احد حتى ذلك الوقت .

سنة ١٨٣٠ — اكتشف الكابتن جون بيسكو منطقة تعرف الآن باسم اندربي لاند . لقد شاهدها ، ولكنه عجز عن الوصـــول اليها . وفي العام التالي اكتشف جزيرة بيسكو وجراهام لاند .

سنة ١٨٤١ — توغل جيمس روس في البحر الذي يحمل الآن اسمه ، والذي يعتبره بعضهم انه المدخل الى القطب الجنوبي . لقد اكتشف المنطقة الجبلية المعروفة باسم فكتوريا لاند ، والتي تمتد من الدائرة القطبية الجنوبية الى القطب تقريبا .

سنة ١٩١١ — كان ذلك العام ذا أهميـــة قصـــوى . فان المستكشف النرويجي اموندسن بعد أن اجتاز هضـــبة القطب الجنوبي المرتفعة على قدميه ، غدا أول من نجح في الوصول الى القطب الجنوبي . وقد تم هذا في الرابع عشر من ديســمبر عام ١٩١١ .

سنة ١٩١٢ — في ١٨ يناير من هذا العام ، بعد شهر من انتصار اموندسن ، وصل روبرت سكوت الى القطب الجنوبي . على انه توفي وهو في طريق العودة يوم ٢١ مارس .

سنة ١٩٢٩ : — اكتشف المستكشف الامريكي ريتشارد بيرد مناطق جديدة كثيرة على الساحل وفي الداخل ، وطار فوق القطب الجنوبي في طائرة ذات سطح واحد .

سنة ١٩٤٧ — نظمت الولايات المتحدة الامريكية بعثة مؤلفة من الف وستمائة رجل بقيادة بيرد . وقد وضعت البعثة خريطـــة لمساحة قدرها ٥٠٠,٠٠٠ ميل مربع ، كما اكتشف جزءا آخر من الساحل لم يكن معروفا .

سنة ١٩٥٨ — اقيمت قواعد كثيرة للبحث العلمي فيما يتعلق بالسنة الجغرافية .

سنة ١٩٥٩ — في اليوم الاول من شهر ديسمبر ، تم توقيـــع معاهدة مدتها ٣٠ سنة بين كافة الدول المعنيـــة ، بوقف كافة الحقوق والمطالب الاقليمية جنوبي خط عرض ٦٠ . وفي الوقت الحالي تستخدم القارة باسرها استخداما حرا للنشاط العلمي ، وتحظر اعمال التفتيش أي نشاط عسكري .

عصــــــر الــــــبرونز وعصـــــر الحـــــــديد

جرى العرف على تقسيم عصور ما قبل التاريخ الى ثلاث مراحل : العصر الحجرى ، وعصر البرونز ، وعصر الحديد .

وباكتشاف المعادن ، اتيحت للانسان إمكانيات ساعدته على تطوير وتحسين طريقة صنع الاسلحة والادوات التى كان يستعملها فى العصر الحجرى ، وانتاج أنواع جديدة منها متعددة الاشكال . ويعتبر هذا الاكتشاف من أهم الاحداث فى تاريخ الانسانية ، وبداية لعصر حضارى جديد .

وتبين لنا الصور الموجودة فى هذه الصفحات — بكل وضوح — بعض معالم الحياة فى تلك الحقبة من الزمن البعيد .

تكنــــولوجيـــا جديـــدة

من النادر أن نجد المعادن عند استخراجها نقية بحالتها الطبيعية باستثناء بعض أنواع منها ، وهى الذهب وكميات ضئيلة من النحاس والحديد الذى تلقى به الشهب عند سقوطها من الفضاء المحيط بالكواكب . ولكن هذه المعادن تستخرج فى أغلب الاحيان وهى متحدة مع عناصر أخرى وتسمى فى هذه الحالة « بالمعدن الخام » .

ومنذ خمسة آلاف سنة ، لاحظ شخص أن « شيئا » يسيل من الصخور المحيطة بموقده ، وبمتابعة المشاهدة ، تبين أن هذا « الشىء » يتجمد عندما يبرد ، مما أوحى له بإمكانية تشكيل هذه المادة أثناء انصهارها، فإذا ما احتفظت بشكلها بعد أن تبرد ، أصبحت صالحة لأستعمالها فى شكلها الجديد . هكذا تم إكتشاف المعادن ، ولكن كيف وأين تم ذلك على وجه التحديد ؟ لا يمكن الاجابة عن ذلك بصفة قاطعة ، وغالبا ما كان هذا الاكتشاف وليد الصدفة وحدها كغيره من الاكتشافات التى تمت فى أحقاب ما قبل التاريخ .

وبعد أن تعرف الإنسان على ما للمعادن من خواص عجيبة ، عمل على الحصول عليها بصورة أفضل مما ساقته اليها الصدفة ، فداب على تحسين طرق استخلاص المعادن من الخام الذى كان يحصل عليه بعناء كبير .

وقد كانت جهود الإنسان الأول فى هذا المضمار بشيرا بمولد تكنولوجيا جديدة ، ألا وهى صناعة التعدين . ونسرد فيما يلى بعض التطورات الهامة لهذه الصناعة كما وردت فى وثائق اكتشفت فى انحاء متفرقة من العالم :

التتبع التاريخى لتكنولوجيا المعادن

الزمن	المكان	
٥٠٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	مصر وآسيا الصغرى	البدء فى صناعة بعض ادوات الزينة من المعدن الخام بعد « تشغيله » بالمطرقة (مثل الذهب والفضة والحديد الذى القت به الشهب)
٤٠٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	آسيا الصغرى ومصر وبلاد الفرس والهند	اتضح ان الادوات المصنوعة من المعدن (المطاوع) تصبح اكثر متانة بعد تسخينها . التوسع فى استغلال مناجم الذهب .
٣٥٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	مصر	استعمال احجار المطاحن لطحن خام الذهب ثم غسله لتنقيته من العناصر المتحدة معه .
	مصر وبلاد الرافدين (العراق) وآسيا الصغرى	بدء اكتشاف امكانية صهر النحاس وتحويله الى ادوات متعددة بعد سبكه فى قوالب لهذا الغرض .
		بناء افران من الفخار لاستخلاص النحاس من « السكوبريت » اى اوكسيد النحاس . صناعة البلط والفؤوس من النحاس بصبه فى قوالب من الفخار .
٣٠٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	مصر وآسيا الصغرى وبلاد الرافدين (العراق)	انتاج كميات كبيرة من المناشير والمدى والامواس وابر الخياطة والمسامير وكذلك البلط المصنوعة من النحاس .
	مصر	بدء ظهور الاسلحة المصنوعة من البرونز (مزيج من النحاس والقصدير) .
	مصر وآسيا الصغرى وبلاد الرافدين (العراق)	استغلال اول مناجم الرصاص الخام .
٢٥٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	بلاد الرافدين (العراق) وجزيرة كريت	التوسع فى استغلال وتشغيل معدن الفضة .
٢٠٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	بلاد القوقاز والفرس وآسيا الصغرى	استغلال مناجم القصدير .
١٩٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	آسيا الصغرى	بدء معرفة طريقة الحصول على الحديد وانتشار استعماله .
١٥٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	آسيا الصغرى	استغلال المعادن لاول مرة فى صناعة الآلات الزراعية .
١٤٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	فرنسا	بدء استعمال السندان .
١٠٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	آسيا الصغرى واليونان وايطاليا وبلاد الرافدين (العراق)	تعميم استعمال الحديد بدلا من البرونز .
٧٠٠ سنة تقريبا قبل الميلاد	ديلف Delphes (باليونان)	التوصل الى معرفة طريقة لحام الحديد .

(١) • رجلان من العصر البرونزى يحاولان استخلاص النحاس . ويعتبران من أقدم أسلاف مهندسى المعادن المعاصرين .

- طريقة إعداد الفرن كانت بحفر بئر صغيرة فى الأرض — دائرية الشكل — تغطى جدرانها بأحجار الصوان مع ترك فتحة لاستخراج المعدن .
- الرجل الأول يكسر خام المعدن ، بينما يسعر الثانى النار .
- يستقر المعدن فى قاع البئر على شكل « كتل »

بعض المعلومات عن كيمياء المعادن

فى اغلب الاحوال يكون المعدن الخام — وهو الذى نستخلص منه المعدن الصافى — عبارة عن أوكسيد هذا المعدن (أى متحدا مع الاوكسيجين) ، فمثلا الكوبريت (Cuprite) الذى نستخلص منه النحاس ما هو الا أوكسيد النحاس (نح أ٢) وكذلك الكاسيتريت (cassiterite) الذى نستخلص منه القصدير هو عبارة عن اوكسيد القصدير (ق٢ أ) وللحصول على المعدن نقيا يجب تحليله من الاوكسيجين ، ومن اجل ذلك ، كان أسلافنا يصهرون المعدن الخام بوضعه فى افران بالتبادل مع طبقات من الخشب او الفحم الكوك . واثناء الاحتراق يتحد الكربون الموجود بالفحم مع الاوكسيجين المتصاعد من المعدن الخام ليعطى ثانى اكسيد الكربون الذى يتسرب بعد ذلك . وبهذه الطريقة نحصل على المعدن الصافى (اختزال او تحليل المعادن) .

ومن المعروف ان درجة الحرارة اللازمة لعملية استخلاص النحاس والقصدير لا تتعدى الـ ١٠٠٠° فى حين أن عملية اختزال الحديد تحتاج الى درجة حرارة لا تقل عن ١٥٠٠° ، وهذه الدرجة المرتفعة من الحرارة لا يمكن الحصول عليها الا باستعمال افران غاية فى الاتقان .

ولذلك لم يتوصل الانسان الى انتاج الحديد الا فى الالف الثانية قبل الميلاد ، اى بعد ظهور صناعة النحاس بما لا يقل عن ١٥٠٠ عام .

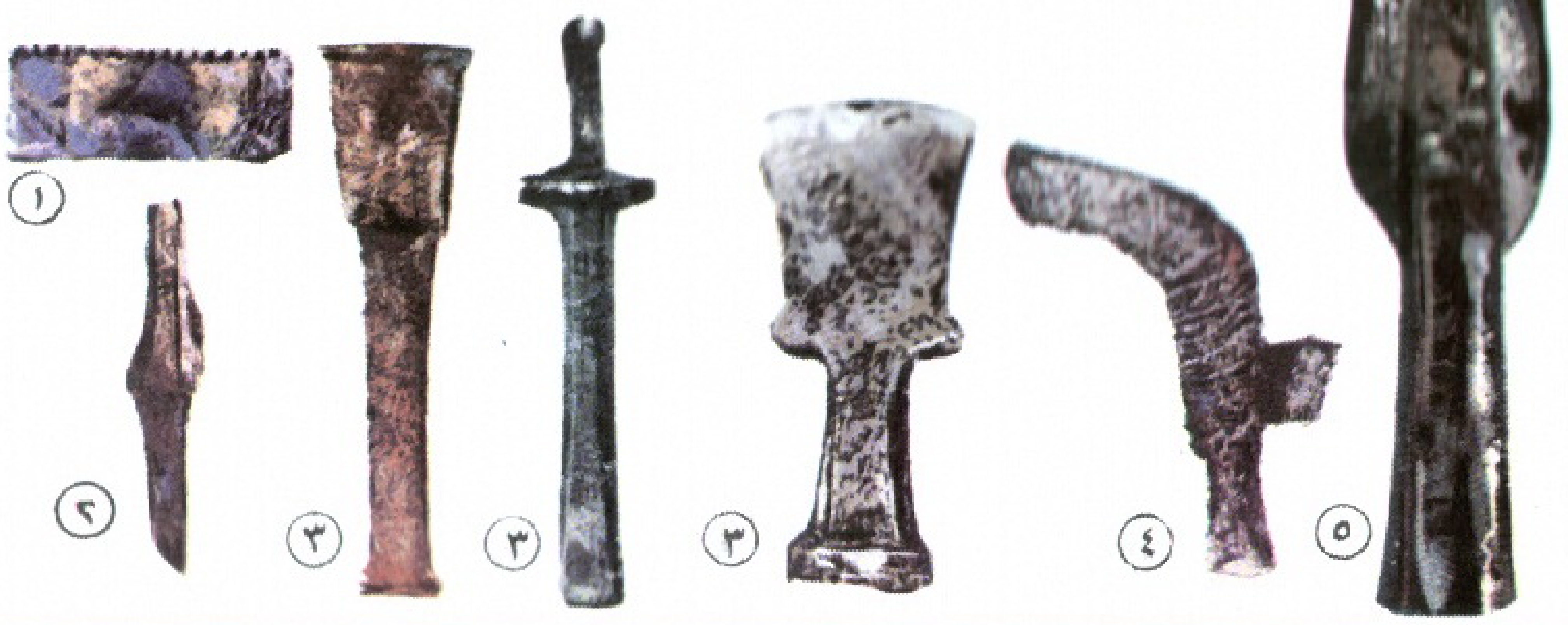
① تحليل (اختزال) معدن الكوبريت (اوكسيد النحاس) لاستخلاص النحاس (من سنة ٢٥٠٠ الى ٢٠٠٠ قبل الميلاد) .

② صهر ابواب من البرونز لتركيبها فى مقبرة احد عظماء البلاط (مصر سنة ١٧٤١ قبل الميلاد) .

③ استخراج الحديد من (كبريتور الحديد) (Pyrite) بوساطة افران مخروطية الشكل (الحضارة الاتروسكية سنة ٩٠٠ قبل الميلاد) .

(٢) للحصول على البرونز يصب أولا معدن النحاس (فى بوتقة) ويضاف إليه القصدير ، ويجب خلط وتحريك هذين المعدنين أثناء صهرهما بوساطة أغصان خضراء ، (كى يؤدى الغاز والبخار المتصاعد منها إلى فوران الكتلة المنصهرة مما يسهل عملية المزج). ويلاحظ وجود الأكيار التى تستعمل لتسعير النار . وهذه الأكيار عبارة عن اسطوانات مصنوعة من الجلد بها طيات على شكل ما بآلة « الأكورديون » وكانت تحرك باليد ثم بالرجل بالتعاقب .

(٣) سنة ٩٠٠ تقريبا قبل الميلاد : كان الأتروسكيون Etrusques) وهى مقاطعة فى وسط إيطاليا) يحتكرون صناعة الحديد ويستوردون المعدن الخام بكميات كبيرة من جزيرة ألبا . ولاستخلاص هذا المعدن يعدون أكواما مكونة من طبقات متتابعة من المعدن الخام والفحم ، ثم يغطون هذه الأكوام بالقش والفخار وبذلك يحصلون على أفران مخروطية الشكل مع ترك فتحة فى أسفل كل فرن . وبعد إشعال النار تقفل الفتحة ، ولكن تثقب فتحات صغيرة أخرى فى جدار الفرن لتساعد على دخول الهواء لإبقاء النار مشتعلة .



ادوات مصنوعة من المعادن بعد صبها فى قوالب تشبه القوالب المبينة فى الصورة التى على اليمين:
١ — مكشط .
٢ — بعض انواع من البلط .
٢ — مثقاب .
٤ — منجل .
٥ — راس او سن رمح .

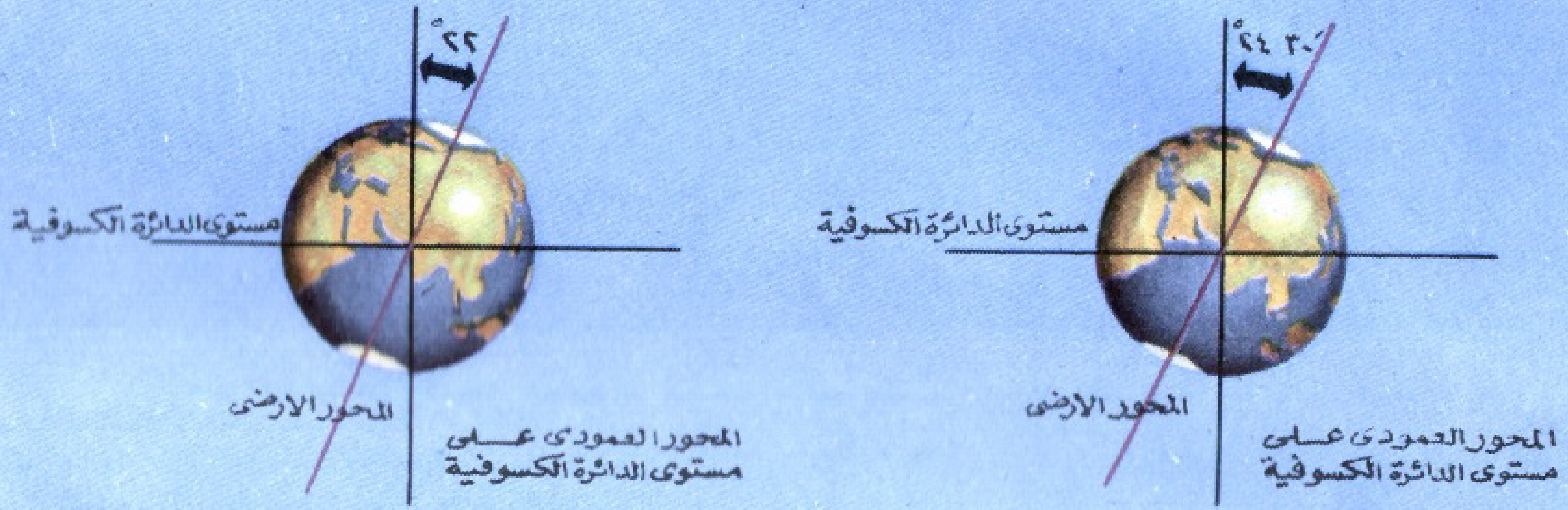
قوالب تستعمل لصناعة اسنة الرماح — والمناجل — والمثقاب .

حـــــــركة الأرضـــــــ " الجـــزء الرابـــع "

فيما يلى ملخص حركات الأرض المختلفة ، فقد وصفنا فقط فى المقالات الثلاث السابقة أهم الحركات . بيد أن الحركات الأخرى إما صغيرة جداً ، وإما تحدث ببطء شديد . ومهمايكن من شئ ، فهى قد تحدث آثارا نستطيع أن نراها على الأرض ذاتهـا .

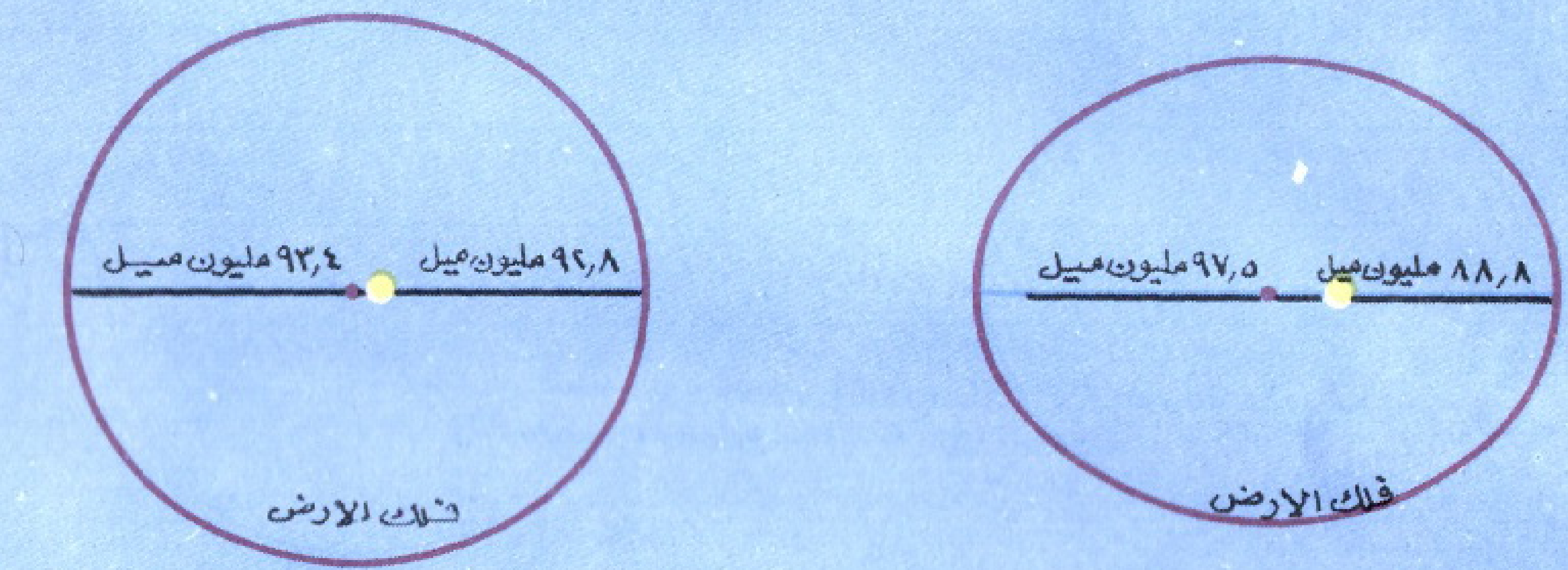
ولقد استخدمت مثلا بعض الحركات البطيئة فى تفسير علة العصور الجليدية وغيرها من تغيرات المناخ التى حدثت عبر التاريخ الجيولوجى الطويل للأرض ، ولو أن التغيرات الفلكية قد لا تكون هى العامل الوحيد الذى يتحكم فى المناخ .

١ — الدوران حول محورها بالذات. فترته ٢٣ ساعة ، ٥٦ دقيقة ، ٤ر٠٩٥ ثانية .



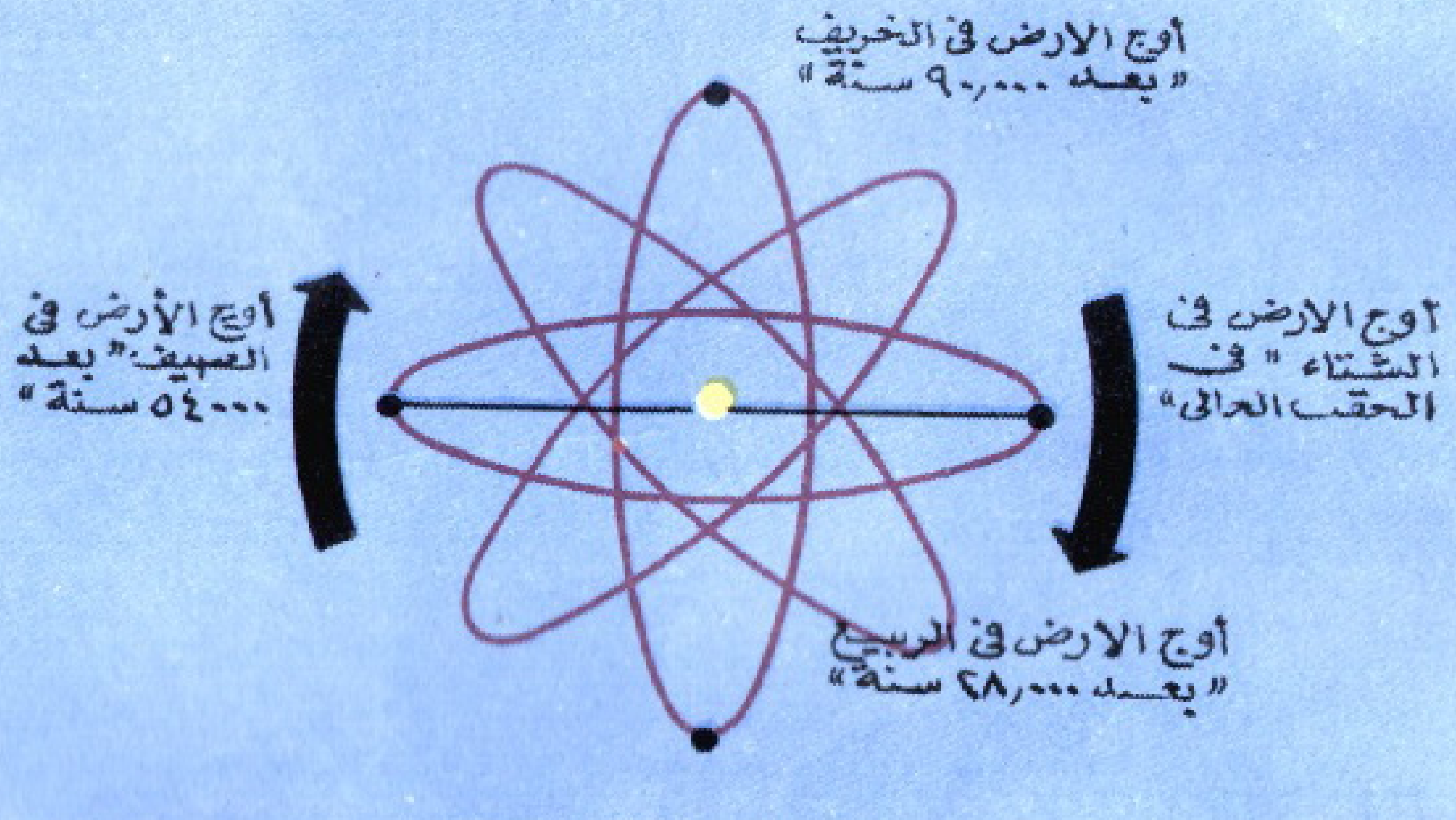
٥ — تغير ميل المحور الارضى ، فترته نحو ٤٠٫٠٠٠ سنة .

٢ — الدوران فى الفلك من حول الشمس . فترته ٣٦٥ر٢٥٦ يوما شمسيا متوسطا

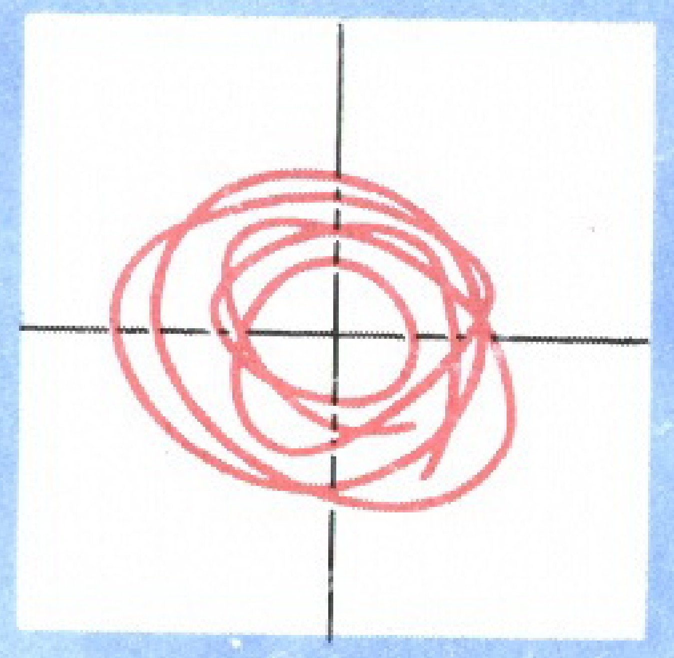


٦ — التغير فى الاختلاف المركزى لفلك الارض (تدل البقعة الحمراء على تقاطع محورى القطاع الناقص) المدة حوالى ٩٢ر٠٠٠ سنة .

٣ — ترنح الاعتدالين: فترته نحو ٢٥ر٨٠٠ سنة .



٧ — دوران المحور الاكبر للفلك من حول الشمس . فترته : نحو ١١٠ر٠٠٠ سنة .



٨ — الحركات الدقيقة فى موضع القطبين الجغرافيين. يبين الخط الاحمر الاضطرابات فى موضع القطب الشمالى التى تحدث داخل مربع طول ضلعه ٢٠ مترا .

٤ — فترة النودان للذبذبة الواحدة : ١٨ر٦ سنة .

٩ — الحركة الشهرية للارض نحو مركز ثقل الازدواج المكون من الشمس والارض .
١٠ — الاضطرابات الناجمة عن قبضة جذب الكواكب السيارة الاخرى .
١١ — ذبذبات موضع مركز ثقل المجموعة الشمسية .
١٢ — الحركة العامة للمجموعة الشمسية بأكملها بسرعة قدرها نحو ٢٠ كيلومترا فى الثانية ، بالنسبة الى النجوم الثوابت نحو نقطة تقع داخل كوكبة الجاثى .

الـنـدى والجمـد

ورقة مغطاة بالندى

يحتوى الهواء المحيط بنا دائما على بعض الماء فى هيئة بخار . وفى الأيام التى يكون هواؤها « حبيسا » أو ثقيلا ، تزيد كمية الماء فى الهواء ، غير أنه حتى فى أشد أيام الصيف حرارة ، لا يكون الهواء أبدا جافا تماما . فلو أنك جلست فى الخارج فى يوم عليل من أيام الصيف وأمامك مشروب مثلج ، فإنك ستلاحظ أن الكوب سرعان ما تغطى بطبقة من النقاط المائية الدقيقة . وعلى أساس نفس الظاهرة ، فإن نوافذ مطبخك سيخرج منها البخار إذا كان الجو فى الخارج باردا ، وكان الهواء فى الداخل مشبعا بماء القدور أو الأباريق . وترينا هذه الملاحظات العادية أن بخار الماء الموجود فى الجو ، والذى لا يمكننا رؤيته ، يتكثف على الأشياء الباردة (كالكوب والنوافذ) مكونا طبقة رقيقة من الماء يمكن رؤيتها .

ولقد سبق لنا القول إنه حتى فى أشد أيام الصيف حرارة يظل الهواء محتويا على بخار الماء ، وقد تتساءل عن مصدر هذا الماء رغم أن الدنيا لم تمطر . وجواب ذلك هو أن البخار ، قريبا من البحر أو البحيرات أو مجارى المياه ، يتكون بالدرجة الكبرى نتيجة تبخر الماء من هذه المصادر . أما الأماكن البعيدة عن المساحات المائية الكبيرة المكشوفة ، فإن البخار يتكون من الماء الذى يخرج من أوراق النباتات ، والذى امتصته الجذور من الطبقات العميقة من التربة . وطالما كانت الشمس ساطعة والحرارة مرتفعة ، فإن هذا البخار يبقى فى الهواء ولا يمكننا رؤيته . أما إذا برد الهواء ، فإن البخار يتحول ثانية إلى ماء .

تكون الندى

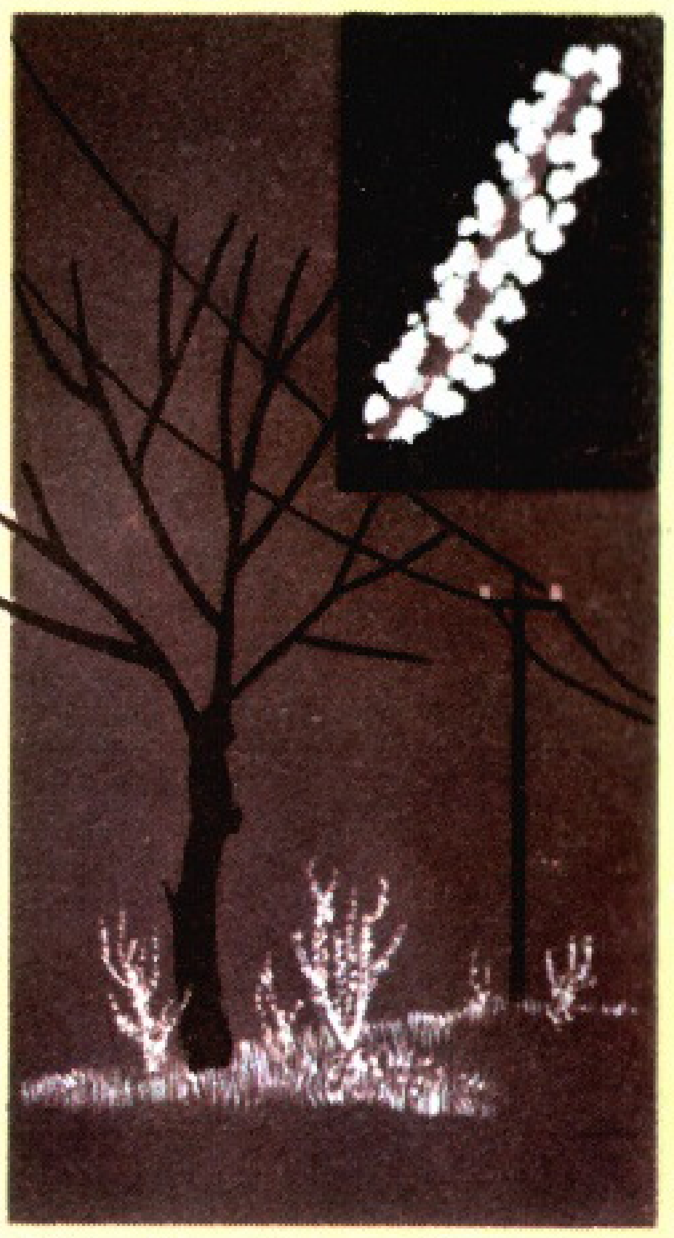
فى الليالى الصافية من ليالى أواخر الربيع أو الصيف أو اوائل الخريف ، تفقد الارض ، التى تكون الشمس قد دفأتها نهارا ، الحرارة بالاشعاع . ونظرا لعدم وجود السحب التى تعمل كملاءة وتحفظ الحرارة فى الداخل ، فان سطح الارض يبرد بسرعة كبيرة وتبرد معه طبقة من الهواء قرب الارض . ويبدا بخار الماء ، الذى يكون قد انتشر فى الهواء عندما كان الجو دافئا اثناء النهار ، فى التكثف من هذه الطبقة الرقيقة الباردة من الهواء ، ويكون نقاطا من الماء تستقر على الارض والمزروعات القريبة منها . والماء المستقر بهذه الوسيلة يسمى الندى .

وعندما ترتفع الحرارة ، فى الصيف ، سرعان ما يتبخر الندى مع طلوع الشمس ، بحيث يتحتم عليك الاستيقاظ مبكرا ان انت اردت رؤيته .

اما فى الربيع والخريف فان الندى يستقر على الحشائش الى وقت متاخر من الصباح .

وفى المناطق الصحراوية من العالم ، حيث تندر الأمطار ، يكون الندى كافيا لتزويد النباتات الصحراوية بالماء الذى يكفى للابقاء على حياتها منذ هطول المطر حتى المطر التالى .

الجمـد



الجمد الارضى يغطى النباتات القصيرة فقط بالثلج .

إذا انخفضت درجة حرارة التربة ليلا إلى ما تحت درجة التجمد ، فإنه يمكن حدوث أحد أمرين : إما أن يتجمد الندى الذى يكون قد سبق تكونه وينتج عنه ثلج ، وإما ، إذا انخفضت الحرارة انخفاضا سريعا إلى ما دون درجة التجمد ، لا يستقر ماء البتة ويتحول البخار الموجود فى الهواء مباشرة إلى بللورات دقيقة من الثلج . ويسمى هذا أحيانا بالندى المتجمد.

وفى الربيع والخريف تكون الليالى ، رغم برودتها ، قصيرة نسبيا . ويكاد إشعاع الحرارة من الأرض أثناء الليل يكفى لتبريد التربة نفسها ، وكذلك طبقة رقيقة من الهواء إلى ما تحت الصفر .

ويتكون الجمد ، تحت هذه الظروف ، على سطح الأرض نفسها وعلى النباتات القصيرة ، ويسمى مثل هذا الجمد «جمد الأرض» . وفى الشتاء ، حينما تطول الليالى وتنخفض درجات الحرارة عموما ، قد تبرد كتل كبيرة من الهواء إلى ما تحت درجة التجمد ، وهذه قد تغطى سطح الأرض إلى ارتفاع محسوس . وبهذه الطريقة يتكون الجمد على الأشياء العالية كأسلاك التليفون والأشجار وعلى الأرض . ويسمى مثل هذا الجمد « جمد الهواء » .

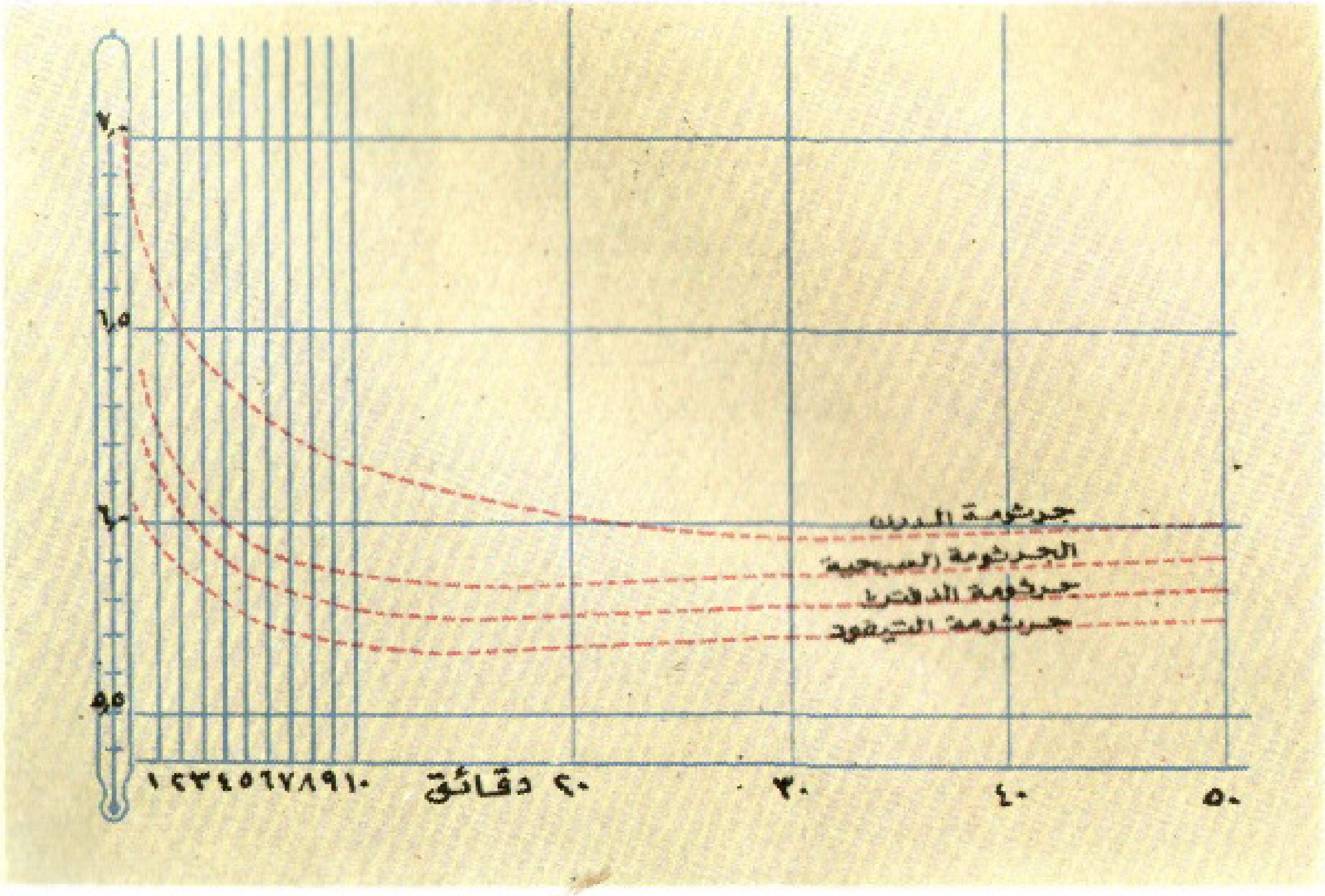
يغطى جمد الهواء النباتات القصيرة والاشجار واسلاك التليفون بالثلج مكونا فى العادة بللورات لها شكل السرخس .

ورغم أن الهواء قد يكون شديد البرودة فى الشتاء ، فإن الأرض فى بعض البلاد نادرا ما تتجمد إلى عمق يزيد عن بضعة بوصات قليلة ، لأن التربة عازل جيد للحرارة . وفى الأجواء الباردة حقا كجو شمال كندا أو سيبريا ، فإن الأرض تتجمد بشكل دائم إلى عمق عدة أقدام . ونظرا لكون الأرض تعد عازلا جيدا للحرارة ، فهى تحمى جذور النباتات المعمرة من التلف بسبب الجمد فى الشتاء .

تأثيرات الجمد

الجمد يمكن أن يكون نافعا ويمكن أن يكون ضارا للفلاح والبستانى . وقد يسبب الجمد فى الربيع ضررا بالغا للسيقان الرخوة للنباتات الفتية : كذلك فإن الجمد المتأخر يمكن أن يتلف محصول النباتات الحساسة كالبطاطس ، كما يمكن لجمد الهواء أن يقتل البراعم المزهرة لأشجار الفاكهة . وعلى النقيض من ذلك فإن الجمد فى الشتاء يساعد على تحسين التربة بتفتيتها بعد حرثها . والجمد يعمل بطريقة واحدة فى كلتا الحالتين ، فالماء الموجود فى النباتات أو التربة يتجمد ويتمدد ، مما يؤدى إلى تفجر الخلايا فى النباتات وإلى تفتيت الكتل فى التربة .

البســـــــترة



رسم بيانى يوضح الزمن اللازم لقتل الجراثيم عند مختلف درجات الحرارة .

لويس باستير عالم فرنسى عاش فى الفترة من سنة ١٨٢٢ إلى سنة ١٨٩٥ . وقد بدأ حياته العلمية ككيميائى ، ولكن فى ذلك الوقت كان مقطر والخمور فى فرنسا ، يعانون صعابا جمة أثناء عملية التخمر المستخدمة فى تقطير الخمر . بيد أن باستير سرعان ما عنى بمتاعبهم ، فرغم أن التخمر كان يسير على ما رام فى كثير من الأحيان ، فإن النبيذ أحيانا كان يصبح عكرا وحامض المذاق (لاذع) وغير ملائم للاحتساء تماما .

وقد اكتشف باستير أن عملية التخمر كانت تفسد نتيجة لتلوث عصير العنب بالبكتيريا . وما لبث أن وجد بعد ذلك أن هذه البكتيريا مسئولة أيضا عن إفساد النبيذ فى البراميل والزجاجات ، فابتكر عملية التسخين التى كانت تقتل هذه الميكروبات غير المرغوب فيها بكفاءة أدت إلى حفظ النبيذ لفترة غير محدودة ، وقد أطلق لقب « البسترة » على عملية التسخين هذه نسبة إلى مكتشفها باستير .

البكتيريا " الجراثيم " فى اللبن

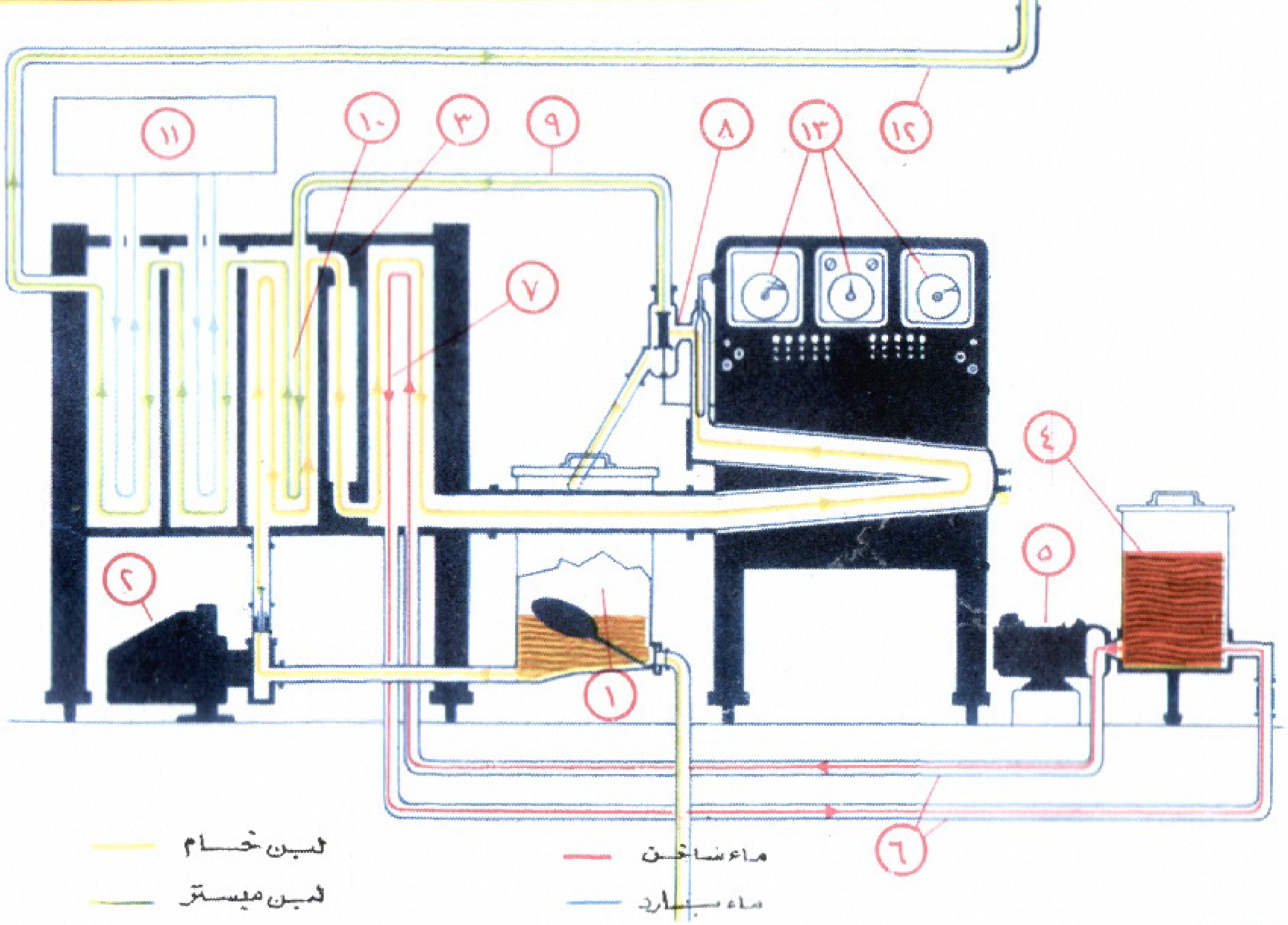
تلوث البكتيريا اللبن عن طريق ثلاثة مصادر مختلفة على الأقل : أولها ، قد تكون البقرة التى نحلبها مصابة بأحد الأمراض وتفرز البكتيريا فى لبنها ، وتنتقل جراثيم الدرن من الماشية إلى الإنسان عن هذا الطريق . وثانيها ، قد يكون عامل الألبان مصابا بأحد الأمراض المعدية فيلوث اللبن أثناء عمله ، وهذه هى الطريقة التى تنتقل بها جراثيم الدفتيريا إلى اللبن . وثالثها يحتوى الماء الذى يستعمل فى غسيل أوعية اللبن على جراثيم . ومع ذلك فإلى جانب الجراثيم الضارة ، يحتوى اللبن دائما على العديد من البكتيريا التى لاتضر ، وهى نفسها — وليست الميكروبات الضارة — التى تجعل اللبن يتخمر .

قتل الجراثيم الضارة عن طريق الحرارة

وإذا نحن أحضرنا عددا كبيرا من أنابيب الاختبار تحتوى كل منها على عينة من الجراثيم الضارة الموجودة فى اللبن ، وسخنا هذه الأنابيب إلى درجات حرارة متفاوتة ، فإننا نلاحظ أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة ، كلما كان قتل الجراثيم فى الأنبوبة أسرع . وتظهر فى الرسم البيانى نتائج مثل هذه التجربة ، التى نعرف منها أن جراثيم الدرن هى أكثر الجراثيم مقاومة للحرارة . ونستطيع أن نتبين أيضاً أنه إذا تم تسخين عينة اللبن إلى درجة الحرارة والمدة الزمنية المحددة بأى نقطة على الخط الأحمر العلوى ، فإن كل جراثيم الدرن تكون قد قتلت ، ويحدث نفس الشىء أيضا مع كل البكتيريا الضارة الأخرى والتى تعتبر أقل قدرة على مقاومة الحرارة .

وتتحكم هذه المبادئ فى تسخين اللبن فى كل من الطريقتين المستعملتين فى البسترة فى بريطانيا فى الوقت الحاضر : فى طريقة هولدار يتم تسخين اللبن فى (قزان) ، وتبقى درجة الحرارة عند ٦٣ — ٦٥,٥ درجة مئوية لمدة ثلاثين دقيقة . أما فى عملية التسخين العالى لفترة قصيرة ، فيتم تسخين اللبن إلى حرارة تصل إلى ٧٢ درجة مئوية ولمدة ١٥ ثانية فقط .

رسم توضيحى لأحد أجهزة البسترة الحديثة



(١) قزان يجمع فيه اللبن الذى يراد بسترته .
(٢) مضخة تدفع اللبن فى الانابيب .
(٣) مرشح يعمل على تصفية اى مواد غريبة قد تكون موجودة فى اللبن .
(٤) سخان لاعداد الماء الساخن .
(٥) مضخة لدفع الماء الساخن .
(٦) انابيب لمرور الماء الساخن .
(٧) جهاز تصل فيه درجة حرارة اللبن الملامس للانابيب الساخنة الى الحرارة اللازمة للبسترة .
(٨) صمام تحويل » فاذا كان اللبن لا يزال يحتوى على جراثيم ، يعاد بوساطته الى القزان الذى اتى منه مرة اخرى .
(٩) لبن مبستر لا يزال ساخنا .
(١٠) تستعمل الحرارة الناتجة من اللبن المبستر لبدء تسخين اللبن الذى لم يبستر بعد ، ويستطيع هذا الجهاز من الانابيب — والذى يسمى « جهاز استعادة الحرارة » — استعادة حوالى ٨٠٪ من الحرارة .
(١١) ماء بارد : لتبريد اللبن المبستر فى النهاية .
(١٢) مخرج للبن المبستر .
(١٣) عدادات للتحكم فى حرارة اللبن وتنظيمها اثناء عملية البسترة .

حيوانات ونباتات أوروبا

الأمطار فى السنة

طول فترة الطقس الحار "٦٨°ف"

أنواع النباتات الطبيعية

لو أن الزمن رجع بنا ٢٥٠٠ سنة إلى الوراء ، فإننا لن نجد البشر حولنا يحيون حياة مختلفة تماما فحسب ، بل إن النباتات والحيوانات هى الأخرى ستكون مختلفة . فى ذلك الوقت كان جزء كبير من أوروبا تغطيه الغابات النفضية (متساقطة الأوراق) ، التى عاشت فيها الماشية البرية الكبيرة المسماة الأرخص (ثور برى أوروبى منقرض) والدببة ، والقنادس ، والثور الأمريكى ، وحيوانات أخرى كثيرة ، بينما كانت السباع موجودة فى اليونان .

غير أن الإنسان ، منذ ذلك العهد ، أتلف كثيرا من الغابات ، وصاد الحيوانات دون كلل . ولقد انقرض ثور الأرخص وأنقذ غيره من الحيوانات من هذا المصير ، بانتهاج سياسة الحماية التى اتبعت فى السنين الأخيرة . بيد أن أغلب الحيوانات البرية الكبيرة كالدببة والذئاب التى كانت يوما ما منتشرة فى أوروبا على نطاق واسع ، أصبح وجودها الآن مقصورا على المناطق الجبلية الموحشة أو الحدائق القومية .

انتشار الحيوانات والنباتات

لقد طور الناس باستمرار ، طيلة التاريخ ، وسيلتهم فى السفر ، خاصة بالبحر ، حتى أصبح السفر بين مختلف بقاع الدنيا أكثر سهولة . وكان من النتائج التى ترتبت على ذلك أن انتشرت الحيوانات والنباتات من مواطنها فى بقية العالم ، إذ نقل الكثير من حيوانات أوروبا إلى غيرها من البلدان وأصبحت برية فيها ، ومن أمثلة هذه الحيوانات ، الأرنب والعصفور الدورى . وبنفس الوسيلة جلب الإنسان حيوانات عديدة إلى أوروبا من غيرها من البلاد . بعضها جلب وأطلق سراحه اختياريا مثل أيل سيكا والأيل النباح والدراج التى جاءت كلها من شرق آسيا . ولقد استورد فأر المسك ، وهو يستوطن أمريكا الشمالية ، إلى أوروبا عن طريق أشخاص جلبوه للتربية من أجل فرائه . ولقد فرت جماعة منه واستقرت الآن كحيوان برى . وجاءت حيوانات أخرى مثل المتهربين من دفع أجر السفر ، على البواخر خاصة ، فالفأر البنى وجرذ المنازل ، ليسا من حيوانات أوروبا الأصلية وإنما وجدت أصلا كحيوانات برية فى آسيا . كذلك توجد حشرات فى أوروبا جلبت إليها عبر البحار ، فجاء بعضها من أمريكا الشمالية مثل خنافس كولورادو التى تتلف نباتات البطاطس والتى تعتبر خطرا يهدد الزراعة .

وجلبت النباتات على نطاق أكبر من الحيوانات . والكثير من النباتات المستخدمة فى الزراعة جئ بها أصلا من قارات أخرى : البطاطس والطماطم والأذرة من أمريكا ، والأرز وكثير من أشجار الفاكهة من آسيا .

وجميع الحيوانات والنباتات تقريبا المبينة على الخريطة فى الصفحتين التاليتين أوروبية الأصل ، وإن كان الإنسان قد نقل بعضها من مكان لآخر من أوروبا .

ثلاث مناطق حيوانية ونباتية

يمكن تقسيم أوروبا إلى ثلاث مناطق مناخية لكل منها أنواعه المميزة من الحياة الحيوانية والنباتية :

١ - شمال شرق أوروبا

منطقة ذات مناخ قارى ، شتاؤها طويل قاس ، وصيفها قصير دافئ ، وأمطارها قليلة نسبيا . وزراعتها المميزة هى غابات النباتات المخروطية ، حيث تصبح شجرة صنوبر سكوث أكثر النباتات ، وحيث تنفذ إلى الأرض كمية لا بأس بها من الضوء ، وتنمو زراعة تحتية كثيفة من عنب الدب والخلنج . وتظلل أشجار التنوب الأرض بشكل لا يسمح إلا بنمو النذر اليسير . وشمالى الغابات توجد المنطقة المعروفة بالتندورا ، وهى شديدة البرودة . وتنمو فى هذه المنطقة الحزازيات والأشنات مكونة الحياة النباتية الرئيسية ، ولا توجد بالمنطقة أشجار .

وتقطن الغابة الأيائل والوشق (حيوان من فصيلة السنانير أصغر من النمر) والذئاب وثدييات أخرى كثيرة وطيور . وحيوان الرنة هو الثديى الكبير الوحيد الذى يعيش فى التندورا ، كذلك يقطن هذه المنطقة الثعلب القطبى وبومة الثلج .

٢ - منطقة الأطلنطى

وتشمل شمال أسبانيا ، وفرنسا ، وألمانيا ، وبلجيكا ، وهولندا ، والجزر البريطانية . ومناخها بحرى (يتأثر بالبحر) ، غزير الأمطار ، معتدل شتاء لطيف

قلما رالتو
بط بحرى قطيفى
رنة
بوم الثلج
بتولا
ثعلب قطبى
غلموت
طيهوج
اسود
آس
آيل
أوزة بيضاء المقدمة
طهيوج كبير
وشق
بتولا
ثعلب
ذئب
عصفور
مغرد
دلق
بتولا
سنجاب احمر
دب بنى
شرشور
فقمة رمادية
بوم الصقور
تنوب
عصفور
روسى أزرق
آيل أحمر
بلوط
خنزير برى
قرزبيل
زبابة
لقلق اسود
أرنب برى
صقر
رحال
بيسون
بلوط
تنوب
صقر أحمر القدم
آيل احمر
ارنب برى
طيهوج الرمل
غراب الغماء
هرار شاحب
غرير
لاركس
سوسلك
عباد الشمس
دجاج برى كبير
ملحوظة: هذه الرسوم لا تتبع
نفس المقاس
أبوملعقة
بجع
حية اسكولابى
ليلاك برى
قنفذ
ريتم
سدر
تنوب
الصنوبر
ذئب
سمك الحفش
سلحفاة
اليونان
كستناء الحصان
نسر
الغريف
زيتون
ذئب

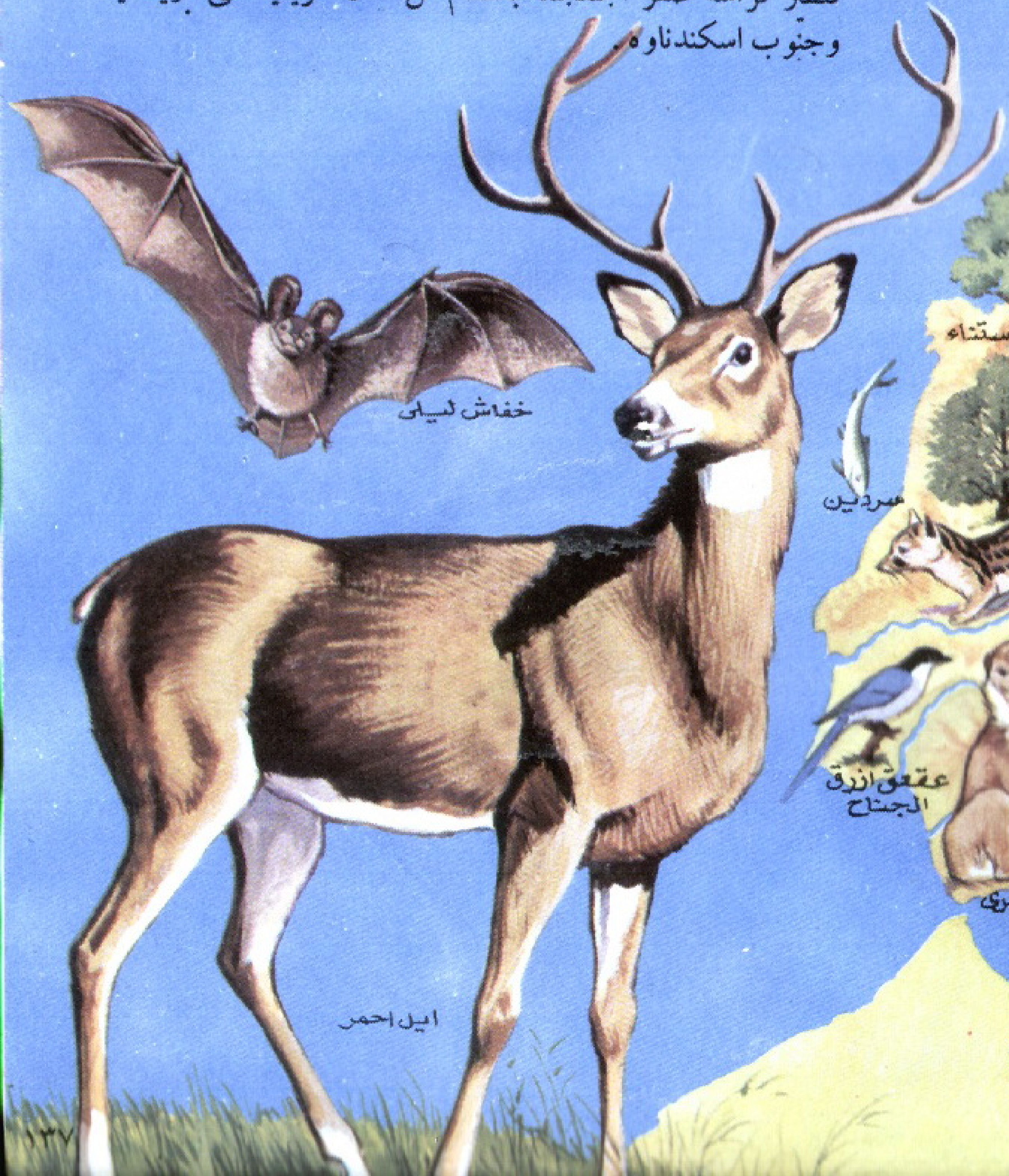
خريطة تبين توزيع حيوانات ونباتات أوروبا

صيفا . وتتألف نباتات هذه المنطقة من غابات من الأشجار النفضية مثل البلوط والدردار والبتول التى تفقد أوراقها شتاء . ولقد أتلف الجزء الأكبر من هذه الغابات حتى يفسح المجال للزراعة، فانقرضت بعض الحيوانات التى عاشت فيها مثل الأرخص (الثور الأوروبى) ، بينما ندرت الثدييات الكبيرة الأخرى مثل الدببة والذئاب والثور الأمريكى (البيسون) التى لا تزال تعدادها يتناقص ، والتى لن تبقى على قيد الحياة ما لم يتم الحفاظ عليها لحمايتها . ولقد كانت معظم الطيور المعروفة فى غرب أوروبا تستوطن أصلا الغابات النفضية ، بالإضافة إلى كثير من الثدييات الصغيرة مثل الثعالب والقنافذ والزبابة (حيوان آكل الحشرات يشبه الفأر) وابن عرس .

٣- منطقة البحر المتوسط

وهى المنطقة الواقعة جنوبى سلسلة الجبال الرئيسية فى جنوب أوروبا ، والتى تمتد من جبال كنتبرى فى أسبانيا خلال الألب حتى ألبانيا . وصيفها حار جاف وشتاؤها معتدل رطب ، وكثير من أشجارها دائم الخضرة مثل الزيتون والغار وبلوط الفلين وبضعة أنواع من الصنوبر . كذلك تنمو أشجار الموالح كالبرتقال والليمون فى هذا المناخ . والحيوانات تشبه عموما حيوانات منطقة الأطلنطى ، إلا أن هناك بعضا منها لايوجد شمالى سلسلة الجبال مثل الرباح (حيوان يشبه السنور) والقنفذ . والقرود البرية الوحيدة هى قرود جبل طارق المعروفة بقرد المغرب . ولا يوجد طائر البشروش فى أوروبا إلا فى هذه المنطقة فقط ، كما أن الزواحف فيها أكثر عددا وتنوعا عنها فى الشمال .

ويقضى الكثير من الطيور المهاجرة فصل الشتاء فى أفريقيا ، وتطير شمالا عبر البحر المتوسط إلى منطقة الأطلنطى ، بل وحتى شمال أوروبا ، كى تبنى أعشاشها فى الربيع . كذلك تهاجر بعض الحشرات ، فتطير فراشة صقر الجمجمة بانتظام من شمال أفريقيا حتى بريطانيا وجنوب اسكندناوه .



الأسلحة النارية فى عهدها الأول

قصة اول انفجارات للبارود

لا نعرف على وجه الدقة متى اخترع البارود ، كما أنه لا نصيب من الصحة للقصة القديمة القائلة بأنه كان من عمل راهب ألمانى قام بمزج الملح الصخرى والفحم النباتى والكبريت معا لصنع خليط متفجر ، ذلك أن البارود كان يستعمل قبل أن يوجد هذا الراهب ، إذ كان يستعمل فى القرن الخامس عشر ، وكان الناس يستخدمون الأسلحة النارية قبل عام ١٤٠٠ بعهد طويل .

وربما كان العرب أو الصينيون هم الذين اخترعوا البارود ، فإن المشتغلين بالكيمياء القديمة فى وقت مبكر قرابة القرن الثالث عشر ، توصلوا وهم يبحثون عن طريقة لتحويل المعادن إلى ذهب ، إلى نتائج مدهشة عندما قاموا بسحق هذه المواد الثلاث معا فى هاون . فقد تطاير الشرر ، وأحيانا حدث انفجار بلغ من شدته أن أطار يد الهاون من أيديهم . ولم يستغرقوا وقتا طويلا لكى يحاولوا إرسال قذائف فى الهواء بإحداث هذا الانفجار عمداً . لقد بدأوا بالحصى ، فكانت تثب مدى ياردات فى الهواء قبل سقوطها إلى الأرض . وكانت الخطوة التالية بناء أوعية لهذه الانفجارات . ويحتمل أن استخدامها فى الحروب لأول مرة كان عام ١٢٧٥ ، حين كان العرب يدافعون عن غرناطة فى أسبانيا .

لقد كانت هذه (المدافع) الأولى بدائية جداً ، إذ كانت تتألف فقط من دلاء حديدية كبيرة بها ثقوب فى القاع .

وكان يوضع فى قاع الدلو نحو رطلين من البارود وإثنا عشر حجرا من الأحجار الصغيرة ، ثم يدخل من خلال الثقب فتيل مشتعل . فكانت الأحجار تنطلق فى الهواء فى ضوضاء هائلة ، ولكن الضوضاء كانت أشد ما يبعث الرعب فى العملية ، إذ كان من المستحيل تقريبا تصويب القذائف إلى الهدف . وكانت المدافع أقرب فى خطرها إلى أولئك الذين يطلقونها ، وإلى العدو على السواء .

بيد أن تأثيرها كان أشد فى عقول العدو . وكانت الأقواس المختلفة المستعملة مازالت أدق الأسلحة وأكثرها إحكاما .

ثم طرأ التحسن على هذه المدافع بالتدريج . وكانت تستخدم لدى الجانبين فى حرب (المائة سنة) بين انجلترا وفرنسا ، ورغم أن الإنجليز انتصروا فى أكثر المعارك الأولى بفضل أقواسهم الطويلة الممتازة ، فإن الفرنسيين هزموا الإنجليز فى معركة كاستيلون عام ١٤٥٣ بفضل قوة مدافعهم

إن المدافع كانت مرهقة وخطرة ، ولكن أيام القوس أصبحت معدودة

مدفع من اوائل العهد بالمدافع

فى مستهل القرن الرابع عشر ، بدا الرجال يستخدمون اسطوانة بدلا من الدلو . كانت هذه هى اولى المدافع الحقيقية ، وكانت تصنع عادة من البرونز او النحاس الاصفر ، ولكن الحديد كان يستخدم احيانا . وكانت هناك ثلاثة انواع رئيسية :

المدافع الصغيرة ، وكانت تزن من ١٢ الى ٢٠ رطلا .

المدافع المتوسطة الوزن ، وكانت تزن من ٣٠ الى ٥٥ رطلا .

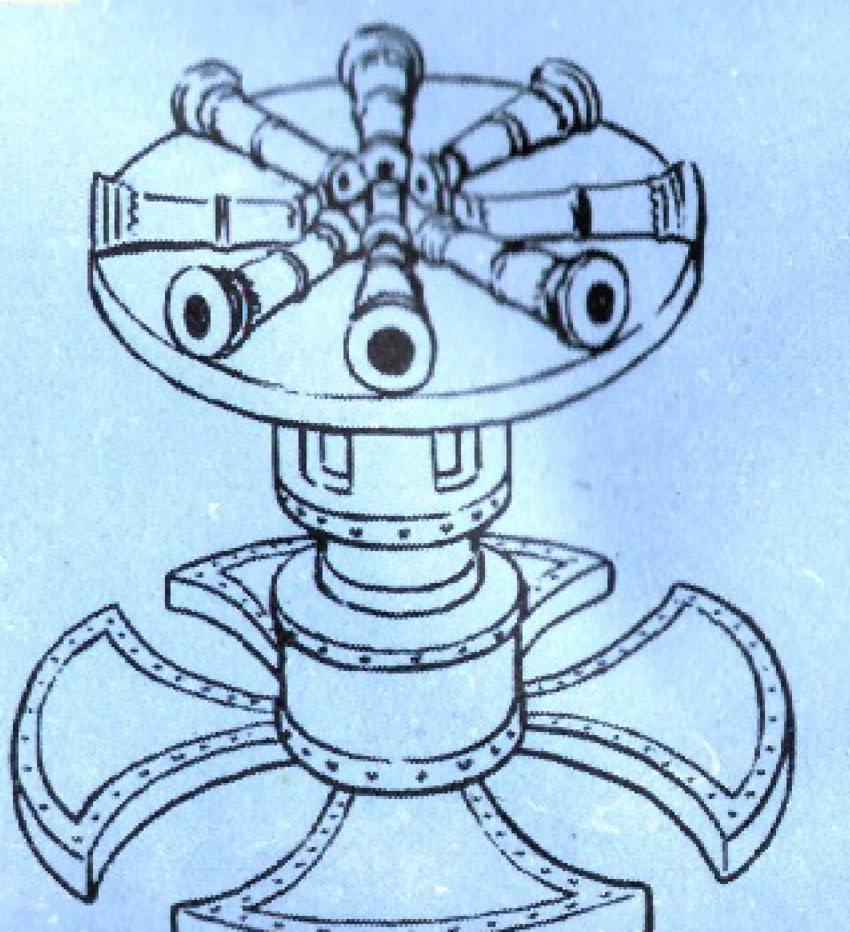
المدافع الكبيرة ، وكانت تتراوح بين ١٠٠ و ٣٠٠ رطل .

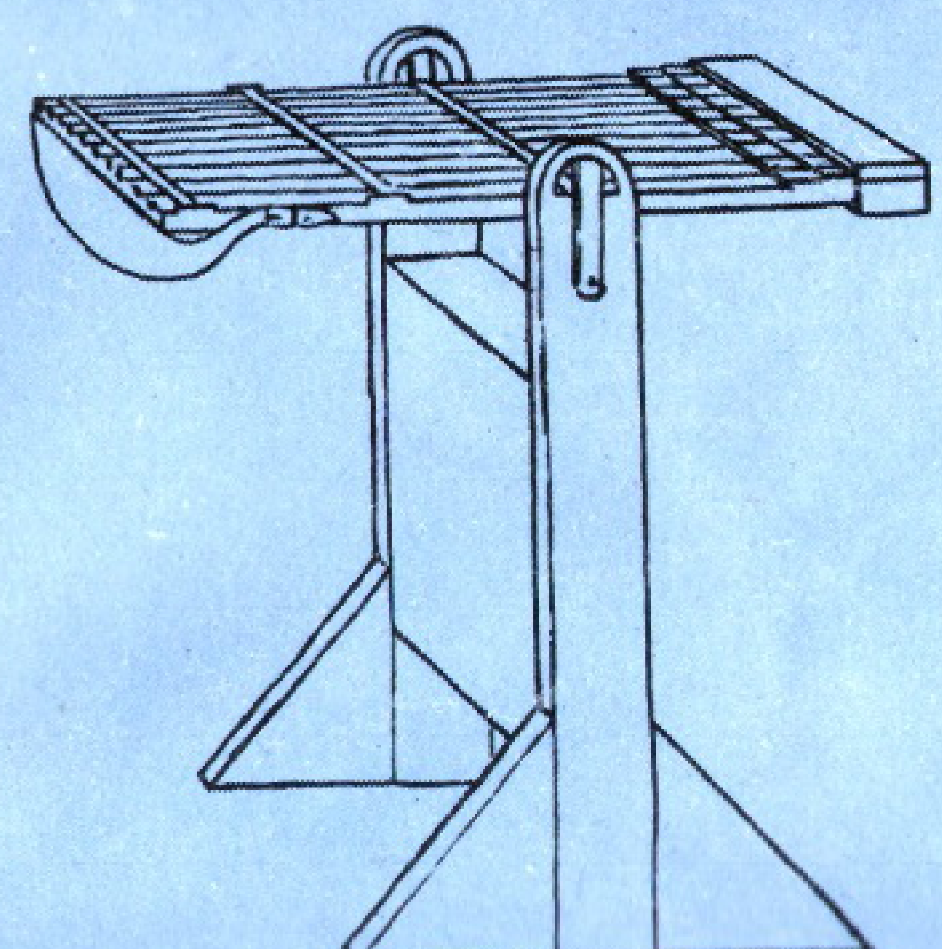
وكانت هذه المدافع جميعا يتم حشوها من الفوهة ، وتنفجر عندما يشتعل فتيل من خلال ثقب فى مؤخرة المدفع .

أولى المدافع المتعددة الماسورة

عندما اتضح أن السلاح الجديد ذو أثر فعال ، كان الشيء التالى هو جعله ينطلق بسرعة اكثر . والمدفع المبين فى الصورة صنع حوالى عام ١٣٦٠ ، ويعد بمثابة السلف للمدفع الرشاش . فالمواسير الثمانى كان يتم حشوها بالبارود وكرات المدافع. وكانت كل ماسورة تسدد الى العدو وتطلق تباعا ، بيد أنه كان يحدث احيانا ، بطريق الخطا ، ان تنطلق جميع المواسير مرة واحدة فتكون لها نتائج لا تغيب عن تصور الانسان .

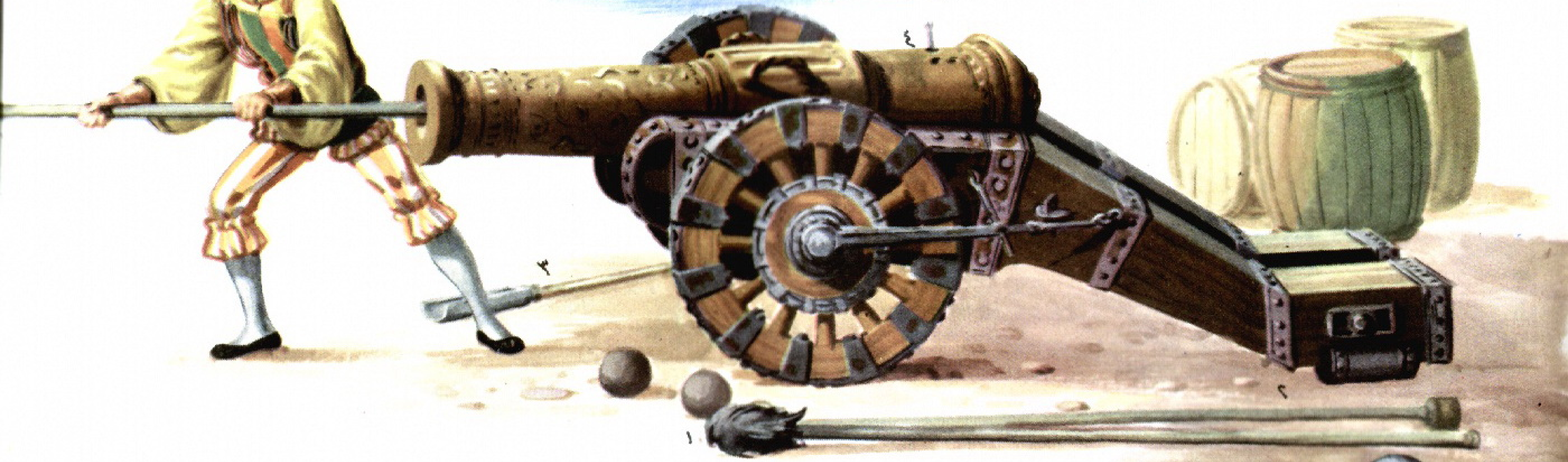
وكان المتطوعون الذين يعملون فى اطلاق هذا النوع من المدافع قلة قليلة .





ان هذا النوع من المدافع ذات المواسير الثمانى الذى يبدو الى اليسار ، قد صنع فى بداية القرن الخامس عشر ، وكان اكثر امنا فى الاستعمال بدرجة كبيرة . وقد سماه الفرنسيون باسم (اورج) اى الارغن ، لان ترتيب وضع المواسير نكرهم بشكل الارغن .

١ — اسفنجة : تستخدم لتنظيف الماسورة وازالة الطبقات القشرية .
٢ — كابسة : لوضع البارود ثابتا فى مكانه .
٣ — مجرفة : تستخدم لوضع البارود فى داخل الفوهة .
٤ — ثقب : كان الثقب يسد بسدادة لمنع اشتعال النار قبل الوقت المناسب .



يمكن طحنها عند حشو المدفع بالقدر المطلوب .

وحتى حوالى عام ١٤٢٠ كانت القذائف مجرد أحجار تشكل على هيئة كرة . ولكن الحديد والرصاص استخدما فيما بعد ، وكانت هذه القذائف مخددة أو ذات حزوز حلزونية ، لكى تكون أكثر إحكاما .. بيد أن هذا الطراز من المدافع كان يستغرق وقتا طويلا لإتمام حشوه ، وكان المدفعى معرضا لنار العدو طول الوقت .

إن أول مدفع يجرى حشوه من المؤخرة صنع عام ١٣٨٠ ، وكان الغرض منه تمكين المدفعى من إعادة حشو المدفع دون أن يخرج إلى الموضع المكشوف .

وكان ثمة جزء بطول قدم من السطح العلوى للماسورة جهة المؤخرة يفصل عنها وتوضع فى مكانه قناة متحركة . وفى هذه القناة كان يوضع البارود والكرة ، ثم تغلق بإحكام .

وبهذه الكيفية فإن الحشو كان يتم فى المؤخرة ، وأصبح فى مقدور المدفعى أن يبقى بمأمن .

على أن المشكلة فى المدافع التى كانت تحشى من المؤخرة كانت تتمثل فى ضعف قوة انطلاقها كثيرا .

ثم إن قناة المؤخرة لم تكن أبدا محكمة تماما فى موضعها . ومن ثم فإن الغازات التى يسببها الانفجار كانت تتسرب من خلال الوصلة ، وكانت سرعة الانطلاق من الفوهة تنخفض كثيرا .

وعلى ذلك فإن عملية الحشو من الفوهة ظلت متبعة ، ولم يتم إتقان قنوات الحشو من المؤخرة بالدرجة الكافية لكى تحل بصورة نهائية محل طريقة الحشو من الفوهة إلا فى القرن التاسع عشر .

وهناك أسلحة صغيرة محمولة كانت تتطور فى نفس الوقت مع تطور المدافع الأثقل منها . وهذه الصورة منقولة عن نقش قديم لمدفعى يدوى من القرن الخامس عشر . ويلاحظ أن السلاح الذى يمسك به هو فى الواقع مدفع مصغر ، وأن هذه المدافع ليس بها شىء من الأجهزة الميكانيكية الموجودة فى مدافعنا الحديثة ، إذ كانت تشتمل على مجرد اسطوانة مثبتة فى مقبض خشبى . وكان على الجندى لكى يطلق طلقته أن يحشو أولا السلاح ، ثم يشعل البارود بوضع قطعة من خيط مشتعل فى ثقب الماسورة .

أما الصورة التى بأسفل هذا الكلام فتبين لنا (قربينة) ، وهى تقرب إلى حد بعيد من البندقية الحديثة ، فلها كعب خشبى يساعد على إسنادها إلى الكتف . وبها أيضا زناد على شكل حرف S . والفتيل المشتعل يوضع فى طرف الزناد ، وكان فى مقدور الجندى إشعال البارود بمجرد تحريك إصبعه .

على أن القربينة ، مثل جميع الأسلحة النارية فى أول عهدها ، كان لها ضرران : فقد كانت بالغة الخطر على مستخدمها ، وكانت غير دقيقة تماما .

مدفعى يدوى فى القرن الخامس عشر

أحد النماذج الاولى للقربينة

وفيما لا يتجاوز عام ١٥٠٠ ، فإن الأسلحة الجديدة التى عرفت باسم (المدافع) أصبحت تصنع وفقا لنمط ظل قرونا كثيرة لا يتغير إلا قليلا جدا . ولكى يسهل نقل المدفع ، كانت الماسورة تحمل فوق عجلتين كبيرتين . فإذا ظل المدفع ثابتا كانت تتم موازنته فوق محور حتى يمكن تصويبه إلى الهدف بسرعة .

ولحشو المدفع ، كان المدفعى يدفع البارود إلى داخل الفوهة ، مستخدما عصا طويلة لهذا الغرض . وكان عليه أن يضغط بشدة لجعله فى مؤخرة المدفع . ثم يدخل فى الفوهة قرصا من الخشب لإبقاء البارود منفصلا عن كرة المدفع ، وكانت الكرة هى آخر ما يوضع فيه .

ولامراء فى أن العملية كلها كانت جد خطرة . فإن البارود ذاته كانت تنبعث منه أثناء نقله سحابة من الغبار تكفى شرارة لتفجيره فى الحال . وعندئذ فكر أحدهم فى حمل العناصر الثلاثة التى يتألف منها البارود منفصلة عن بعضها ، ثم خلطها بعد ذلك فى وعاء طبقا للحاجة إليها ، ولكن هذه العملية بدت معقدة ، وأخيرا تبين أنه من الأيسر ، والأسلم ، إعداد البارود بكميات صغيرة تضم إلى بعضها بالكحول أو الماء ثم تترك لكى تجف . ومن هذا كانت تشكل قوالب

كريستوفر كولومبوس

غادر ماركو بولو القسطنطينية عام ١٢٦٠ فى رحلة إلى شرق آسيا . وعند عودته بعد ذلك بسنوات عديدة كان باستطاعته أن يثبت لأوروبا التى استحوذ عليها الذهول ، أن التجارة البرية المباشرة مع بلاد كاثاى Cathay والهند الغربية الأسطورية ، أمر ميسور لرجال الغرب ، وإن كانت تكتنفه الأهوال والصعاب . وبصرف النظر عن البعد الشاسع ، كانت أخطار الرحلة رهيبة ، مما كان يؤدى إلى ارتفاع تكلفة أية بضائع يعود بها التجار من هناك إلى درجة تجعل تصريفها مستحيلا .

ولذلك كان الطريق الأكثر ألفة هو الطريق الطويل الذى يمر عبر البحار ماراً بالمحيط الهندى إلى البحر الأحمر ، ثم تنقل البضائع على ظهور الجمال شطر الموانى الإفريقية على البحر المتوسط . ومع حلول القرن الخامس عشر كانت هناك كميات كبيرة من البضائع الشرقية تصل إلى أوروبا من خلال الطريق المذكور ، وتشمل الكافور والقرفة والفلفل وجوزة الطيب والحرير والأقمشة الفاخرة . ولكن أسعار هذه السلع ظلت مرتفعة .

وفى ذلك الوقت كان أغلب الأوروبيين يعلمون أن الأرض كروية ، بالرغم من أنه كان يوجد بعضهم ممن يرفض تصديق ذلك . ولكن لم يكن أحد يعلم مدى ضخامة الكرة الأرضية ، أو ما الذى يمكن أن يحدث إذا أقلع أحد رجال البحر بسفينة تجاه الغرب ، من أجل أن يصل إلى الشرق . وكان المحيط الأطلنطى الهائج الكئيب مليئاً بمكامن الرعب المجهول ، ولابد أن بعض الذين جازفوا بالملاحة فيه كانوا ما زالوا يعتقدون أن السفينة عندما تدرك حدوده الغربية لابد أن تهوى فى هوة لا قرار لها .

وكان ملاح من الميناء الإيطالى جنوا هو أول من كشف عما يوجد خلف الامتداد اللانهائى العاصف للأطلنطى . وكما نعلم جميعاً فقد اكتشف ذلك الملاح أثناء عمله هذا أمريكا عن طريق الخطأ .

« كيف نصل إلى الشرق عن طريق الغرب » ، هذه هى الفكرة التى كانت تسيطر على كولومبوس الذى عاش عدة سنوات فى لشبونة . ومن هذا الميناء عند مصب نهر التاجوس ، كان كولومبوس يرى الأطلنطى ممتداً إلى ما وراء الأفق . وكانت أوروبا عامرة بالأقاصيص حول الأشباح التى تقطن هناك،وحول البحار الجبلية التى تحركها العواصف المتصلة والتى لا مفر من أن تحطم أية سفينة تجازف بالتوغل فيها . ولكن كولومبوس لم يكن بمصدق أيا من هذه الأقاصيص ، وفى نظره لم يكن يوجد وراء الأطلنطى غير جزر الهند الغربية . وإذا ما توافرت له السفن والرجال ، فقد يستطيع إثبات صحة ذلك . ولكن كيف الحصول عليها ؟

كان چون الثانى ملك البرتغال معروفا باهتمامه بمثل هذا المشروع ،وأقنعه كولومبوس بتكوين لجنة لدراسة إمكانياته . ولكن الرأى الذى انتهت إليه اللجنة كان ببساطة واختصار « أن الإيطالى معتوه » .

ولكن الأمر كان يتطلب أكثر من ذلك لإرغام كولومبوس على التسليم ، فقد كان مقتنعا بسلامة خطته . وإذا لم يساعده ملك البرتغال ، فيجب عليه أن يبحث عن جهة أخرى ، حتى لو اضطره الأمر إلى الترحال عبر كل أوروبا ، فإنه لابد واجد شخصا عنده المال والخيال لمساعدته . وقد اتجه أول الأمر إلى أسبانيا ، وكان من الصعوبة بمكان على أى أجنبى أن يحصل على مقابلة فى البلاط المتزمت لحكام أسبانيا . ولكن لم يكن هناك شئ يقف أمام هذا الإيطالى الجسور . فعقد كولومبوس صداقات مع بعض رجال القصر ، ولم يلبث أن تمكن من عرض خطته على الملك والملكة ، فرديناند الأرجوانى وإيزابللا القشتالية . ومرت أيام من الانتظار المثير إلى أن سمع أن الملكة قد حددت له مقابلة ، وكان ذلك أول مايو عام ١٤٨٦ .

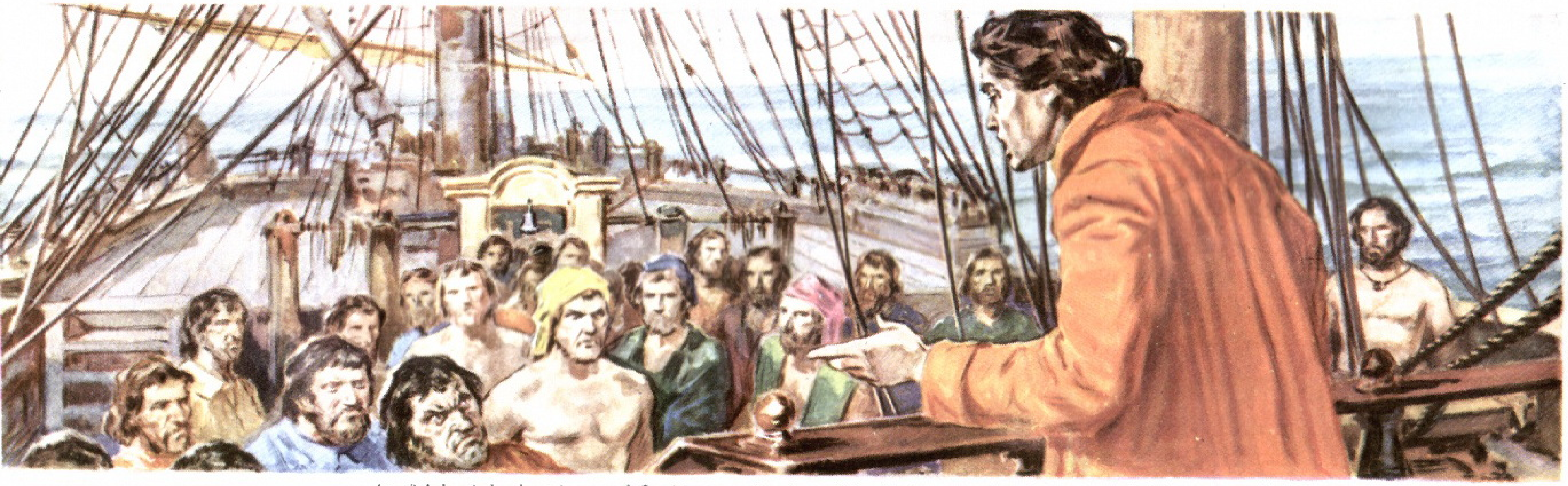
كريستوفر كولومبوس فى مقابلة مع إيزابللا ملكة اسبانيا

ترى هل حان الوقت إذن لأن يحاط كولومبوس علما بإمكانية تنفيذ خطته ؟ وهل كان ذلك بداية مغامرته الكبرى ؟ لقد كان الأمر بعيداً عن ذلك ، إذ لم يزد على أن الملكة إيزابللا أنبأته باستعدادها لتكليف بعض علماء جامعة سالامنكا بدراسة خطته .

وكان باستطاعة كولومبوس أن يتنبأ بالنتيجة التى قد يتوصل إليها هؤلاء العلماء ، ولكن كان من الصعب عليه أن يتنبأ بطول الوقت الذى سيستغرقونه فى التفكير قبل التوصل إلى الحكم . ومرت سنوات عديدة قبل أن يسمع قرارهم ، وجاء فى القرار « إن الأمر ليبدو مستحيلا ، لأى إنسان على قدر من التعليم ، إمكانية تحقيق هذه الخطة » . وكانت ضربة أخرى قاصمة ، إذ أن كولومبوس كان واثقا من تعاطف إيزابللا معه ، فاستجمع شجاعته وكتب إليها قائلا ، إنها إذا لم تساعده فسيذهب ويجد عاهلا آخر مستعداً

لمساعدته . وترك البلاط الأسبانى متوجها إلى فرنسا التى بدت أقل استعداداً من أسبانيا ، إذ أن الفرنسيين لم يكونوا قد أظهروا بعد غير قليل من الاهتمام بأسرار الأطلنطى . وكانت أبصار ملك فرنسا موجهة إلى الفتوحات فى إيطاليا وليس إلى الغرب . ولـكن حينما كان كولومبوس على وشك أن يطأ الأرض الفرنسية ، إذا بمجموعة من الجنود الأسبان تباغته وتقدم له رسالة من إيزابللا ، جاء فيها أنها قررت أن ترفض نصيحة علمائها ، وأنها على استعداد لمساعدته على تنفيذ خطته . وبعد هذه السنين الطويلة من الصبر وخيبة الرجاء ، تحقق النصر لـكولومبوس ، وأخيرا أصبح فى إمكانه أن يتحدى البحر المجهول . وسيعلم العالم عن قريب أن كل ما تنبأ به هو أمر من الممكن تحقيقه : « الوصول إلى الشرق عن طريق الغرب » .

حاملو الرسائل من قبل الملكة يوقفون كولومبوس عندما كان على وشك مغادرة اسبانيا ودخوله الاراضى الفرنسية .



البحارة تصرخ دعونا اما ان نعود واما ان نلقى بالايطالى الملعون فى البحر ، ولكن كولومبوس نجح فى فرض ارادته عليهم .

المغـــامـــرة الكـبــرى

فى صبيحة الثالث من شهر أغسطس ١٤٩٢ ، أقلعت من ميناء بالوس ثلاث سفن تحمل أسماء نينـــا ، وبنتـــا ، وسانتا ماريا . وكان على هذه السفن الثلاث تحت قيادة كولومبوس — أن تنفذ «مشروع الهند الغربية» ، وكان طاقمها يقل فى مجموعه عن مائة شخص .

كان كولومبوس هادئا ، ولم يكن من النوع الذى يستسلم للأحلام ، وكان ملاحا حذراً ومحنكا ، يتمتع بحارته بثقته ، وضباطه على درجة عالية من الخبرة . وقد أبحر الأسطول فى بادئ الأمر تجاه جزر الكناريا ، ومن هناك اتجهوا غربا إلى المجهول . ويوماً وراء يوم لم يكونوا ليروا غير البحر والسماء ، وبدأ الضجر يحل بالبحارة ، لـماذا لا يعودون على أعقابهم ؟ إن هذا الإيطالى الملعون يقودهم إلى حتفهم ، ولـكن الريح كانت مواتية : فقد كانوا عند الطرف الشمالى لحزام الريح التجارية التى تهب من الشمال الشرقى ، وكانت الريح تهب باستمرار ولـكن دون ما عنف .

وذات صباح صرخ بحار على ظهر السفينة بنتا بأن هناك أرضا على مرمى البصر . وعند الأفق كان يشاهد شريط قاتم . ولـكن عندما اقتربوا منه ، إذا به يختفى . وتملك الرجال الرعب ، ولـكن قائدهم الهـادئ خفف من مخاوفهم وأنبأهم أن الأمر لم يكن غير مجموعة من السحب .

والآن مر عليهم شهران وهم فى هذا المحيط اللانهائى ، حتى أصبح الرجال على شفا التمرد ، ورددوا القول « دعونا إما أن نعود وإما أن نلقى بهذا الإيطالى الملعون فى البحر » . كيف يمكن الآن لـكولومبوس أن يهدئ من روعهم ؟ وإلى متى سيظل هو نفسه محتفظا بإيمانه ؟ وأخيرا قطع كولومبوس على نفسه عهدا بأن يعودوا على أعقابهم إذا لم يروا اليابسة خلال ثلاثة أيام : ولم يكن هذا بوعد مفاجئ كما قد يبدو ، إذ أنه كان قد أبصر فوق سطح المـاء غصن شجرة عائماً ما زال يحمل زهورا . ومن هنا علم كولومبوس أن اليابسة لابد أن تكون قريبة جداً .

وفى الساعة الثانية من صباح الثانى من أكتوبر رنت فى أسماع كولومبوس من على ظهر السفينة بنتا تلك الصيحة التى طال اشتياقه لهـا « الأرض . . الأرض » ، فخر كولومبوس على ركبتيه ساجداً يسبح بالشكر لله .

اعتقد كريستوفر كولومبوس أنه قد وصل الى جزر الهند الغربية . ولكن الارض التى أبصرها كانت فى الحقيقة واحدة من الجزر الخارجية فى مجموعة البهاما . وقبل عودته الى اوروبا ، اكتشف عددا من جزر الهند الغربية . وطبقا لعملياته الحسابية الخاصة ، كانت الجزر التى شاهدها ، جزءا من أرخبيل اليابان ، والتى كان قد قدر بعدها عن اوروبا بحوالى ٣٠٠٠ ميل (تزيد المسافة فى الواقع على ١٠٠٠٠ ميل) ، وكان الهدف من باقى رحلته اكتشاف اليابان نفسهـا . ودار كولومبوس من حول الشواطىء الشمالية لكوبا وهسبانيولا (هايتى حاليا) . وفى هسبانيولا وجد رجاله كميات بسيطة من رواسب الذهب ، كما قاموا بمقايضة الوطنيين على بعض من حليهم الذهبية . ولكن تعثر خط الاسطول على شواطىء هسبانيولا عندما تحطمت سفينة القيادة سانتا ماريا ، فصمم كولومبوس على العودة الى الوطن تاركا عددا صغيرا من رجاله على البر .

وقد قام كولومبوس بثلاث رحلات أخرى الى الاراضى الجديدة ، ولكنه لم يقابل كل مرة بالترحاب . ولم يلبث المستوطنون الاسبانيون أن توافدوا ، وقام الحـاكم المعين من قبل الحكام الاسبان باصدار الامر الى كولومبوس بالعودة الى اسبانيا والبقاء فيها ، اذ كان ثمة اعتقاد بأن وجوده يسبب القلاقل بين المستوطنين . وكانت راعيته الملكة الاسبانية قد فارقت الحياة ، ولم يكن اسمه معروفا فى البلاط . وفى حالة بائسة فى فالادوليد Valladolid لفـظ كولومبـوس الروح وحيـدا فى اليوم العشرين من شهر مايو سنة ١٥٠٦ .

كيف نتنفس

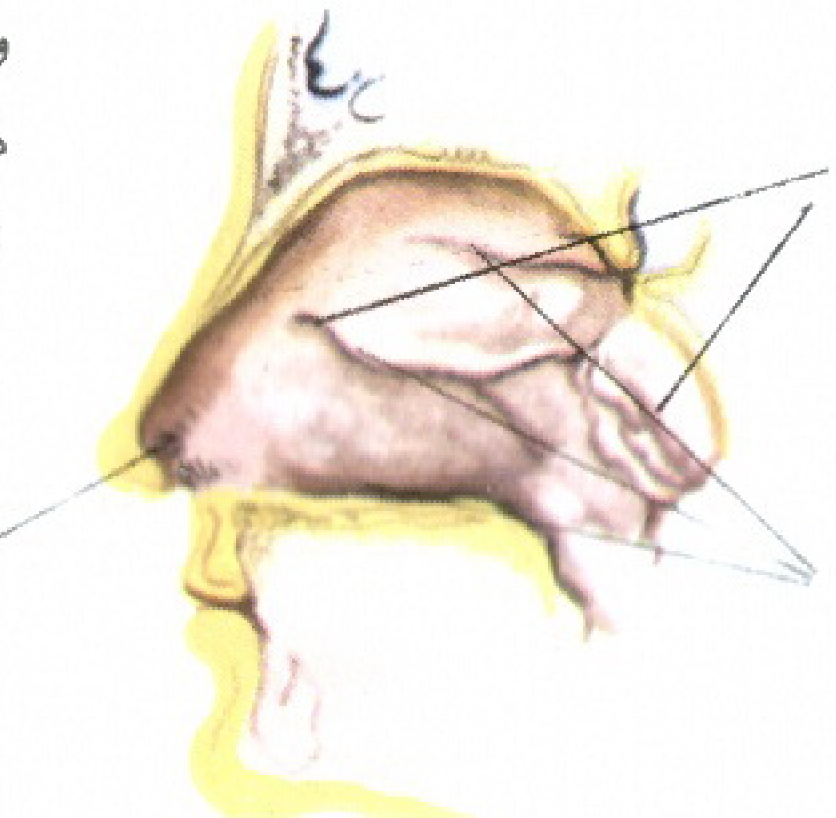
توجد فى الهواء جزيئات معلقة دقيقة وكثيرة تكون الغبار الجوى الذى يحوى جزيئات معدنية ، وغبار الطلع (اللقاح) ، وجراثيم الخميرة ، وكثيرا غيرها من الأشياء الدقيقة . والجهاز التنفسى للإنسان قادر تماماً على التغلب على هذه الأشياء جميعا ، وهى لا تشكل خطراً على الصحة إلا فى ظروف استثنائية فقط .

الهواء الذى نتنفسه مزيج من عدة غازات :

نتروجين	٧٨٫٠٦ ٪
اوكسيجين	٢٠٫٩٠ ٪
غازات نادرة	١٫٠٠ ٪
ثانى أكسيد الكربون حوالى	٠٫٠٣ ٪ (أو مجرد أثر)

والتجويف الأنفى للإنسان ينقسم فى كل جانب إلى ثلاثة ممرات أفقية ، بوساطة حواجز عظمية ناتئة من الجدران الجانبية ومتجهة إلى الداخل . ويغطى هذه الحواجز وبقية التجويف غشاء مخاطى سميك يحتفظ برطوبته دائما عن طريق إفرازات غدده .

وقد حبتنا الطبيعة نفسها بأول جهاز رائع لتنقية الهـواء ، هو الأنف . والأنف جهاز مثالى لتنقية الهواء الذى نتنفسه طوال الوقت .



ونتيجة لهذا النظام ، يدخل الهواء الذى نستنشقه فيلامس سطحا كبيرا دافئا ورطبا . ومن ثم يصبح الهواء دافئا رطبا وخاليا من معظم جزيئات الغبار الذى يحتوى عليه قبل أن يمـر فى طريقه إلى القصبة الهوائية ومنها إلى الرئتين .

ويتكون خط الدفاع الأول من الشعيرات التى تنمو داخل فتحتى الأنف ،وهى تلتقط بعض الأتربة العالقة بالهـواء وتمنعها من الدخول مع الهـواء إلى الأنف .

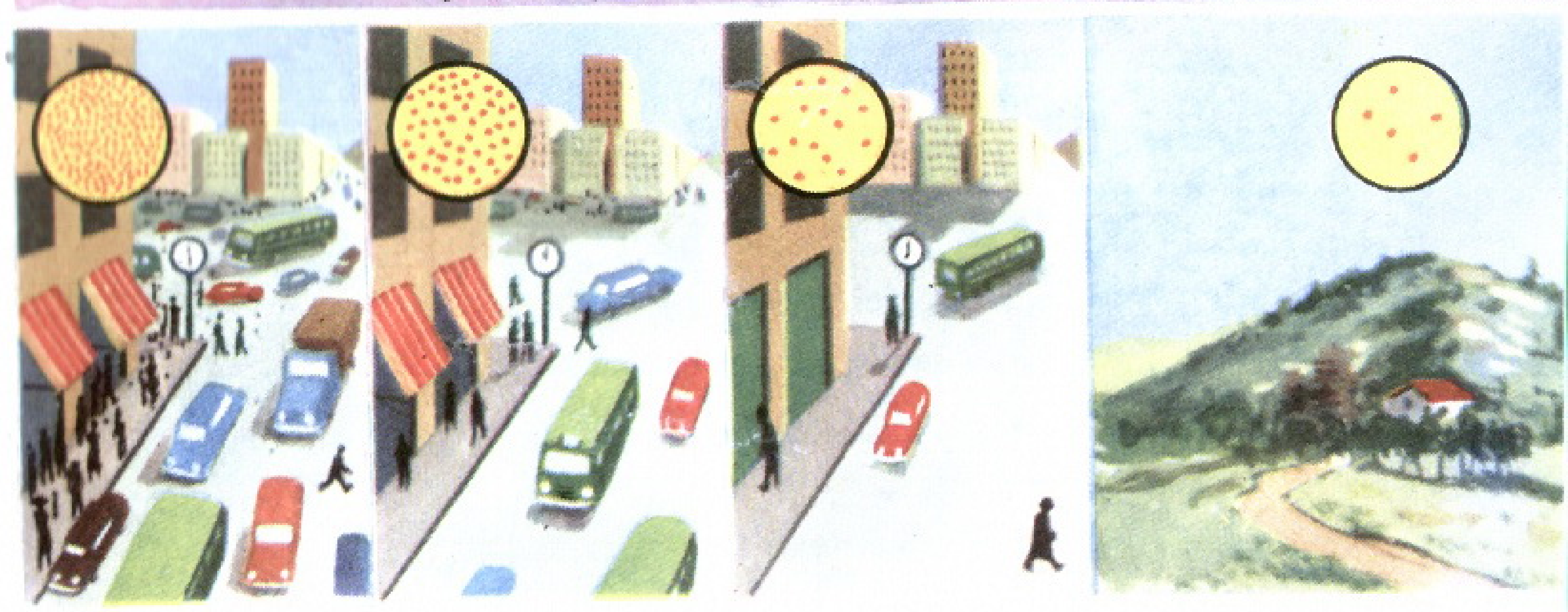
أسباب ضرورة التنفس من الأنف

ومن هذا كله نرى أن التنفس من الانف أفضل كثيرا من التنفس من الفم . ولا يهم اذا كان الجو باردا او دافئا ، جافا أو رطبا ، أو اذا كان يحتوى على الغبار او الجراثيم ، اذ انه عند وصوله الى الرئتين يكون دائما على نفس الحال — رطبا ودافئا ونقيا الى درجة كبيرة .

والتنفس ضرورى لتزويد الجسم بالاوكسيجين وليزيل منـه ثانى اكسيد الكربون الذى لا يريده . والانسـان يحتـاج الى الاوكسيجين حتى يحترق وقود الجسم — الغذاء — وينحول الى طاقة . ويتكون ثانى اكسيد الكربون فى هذه العملية .

وعندما تجلس فى سكون يحترق الوقود ببطء ، ولكن ما ان تبدأ فى العمل الشاق حتى تسرع عملية الاحتراق، وبذلك تحتاج الى مزيد من الاوكسيجين ويتـكون مزيد من ثانى أكسيد الكربون. وهذا هو السبب فى أن نوبة من العمل القوى تؤدى الى فـترة من التنفس السريع العميق .

وعلى الرغم من أن الهواء فى شوارع المدن المزدحمة يكون أحيانا حارا وجافا وغير مقبول بسبب دخان العادم ، إلا أنه نادرا ما يكون خطرا . على أن الأكثر منه ضررا هو الهواء المحمل بالجراثيم فى السيارات العامة والقطارات شتاء .



وعدد البكتيريا فى الهواء يختلف اختلافا كبيرا باختلاف الوقت . فى الصباح المبكر فى الريف، قد لا يوجد أكثر من جرثومة واحدة فى القدم المربع من الهواء . أما فى المدينة وقت الزحام فقد يصل العدد إلى ٥٠ جرثومة فى القدم المربع .

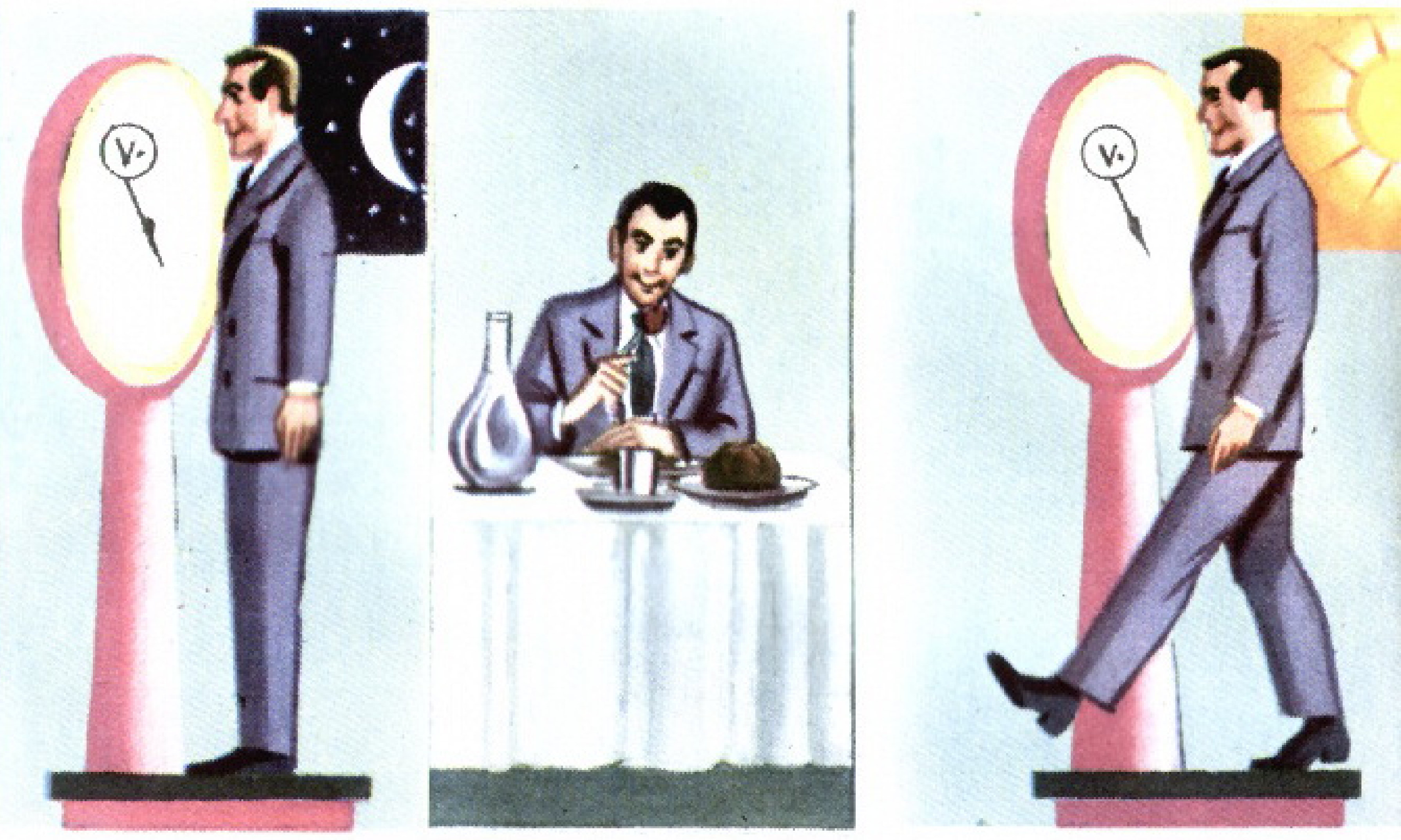
وفى الحجرات الصغيرة السيئة التهوية التى يزدحم فيها عدد كبير من الناس ، يصبح الهواء حارا وثقيلا . وعلى الرغم من ان هذا قـد يؤدى الى الشعور بالاختناق ، الا انه من النادر أن يكون خطرا ، اذ انه من الجائز أن تطرأ عدة تغييرات على الهواء دون أن ينقص ذلك من كفاءة التنفس .

وعلى الرغم من استهلاك الأوكسيجين وعدم تعويضه بقدر كاف ، فإن الكمية الكبيرة الموجودة فى الهـواء من هذا الغاز ، وكذلك قدرة الرئتين الكبيرة على تخزينه تسمح بحصول الجسم على الكمية الكافيـة منـه .

ويتزايد ثانى أكسيد الكربون ، ولكن لا يحتمل أن يحدث أى تاثير حتى يصل الى نسبة التركيز الكبيرة وهى ٢ ١/٢ ٪ .

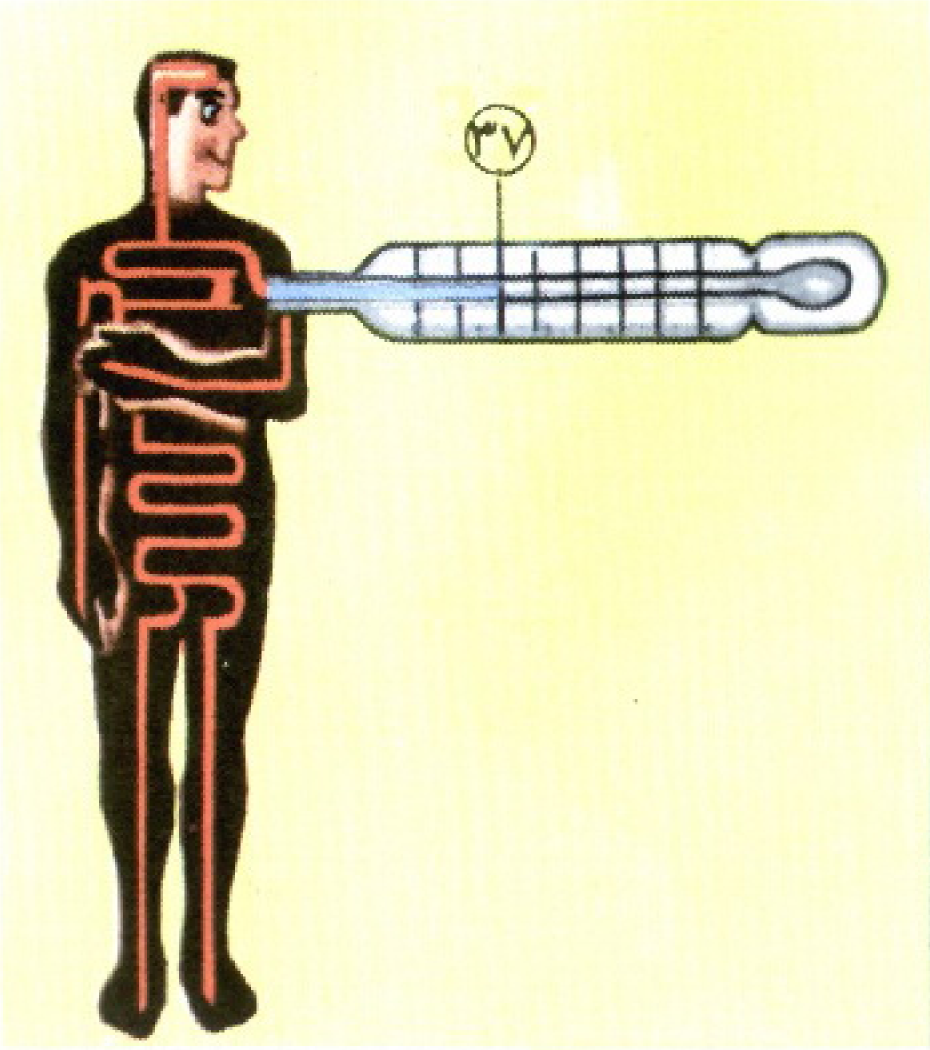
ويزيد عدد البكتيريا فى الجو بشكل حاد سريع . ففى قطارات الانفاق فى لندن على سبيل المثال ، قـد يرفع الزحام عدد الجراثيم من أقل من ٢٠ الى اكثر من ١٥٠ فى القدم المكعب . ومن حسن الحظ ان القليل من هذه الجراثيم يعد ضارا .

وقـــــود للجســـــــم البشـــــــرى



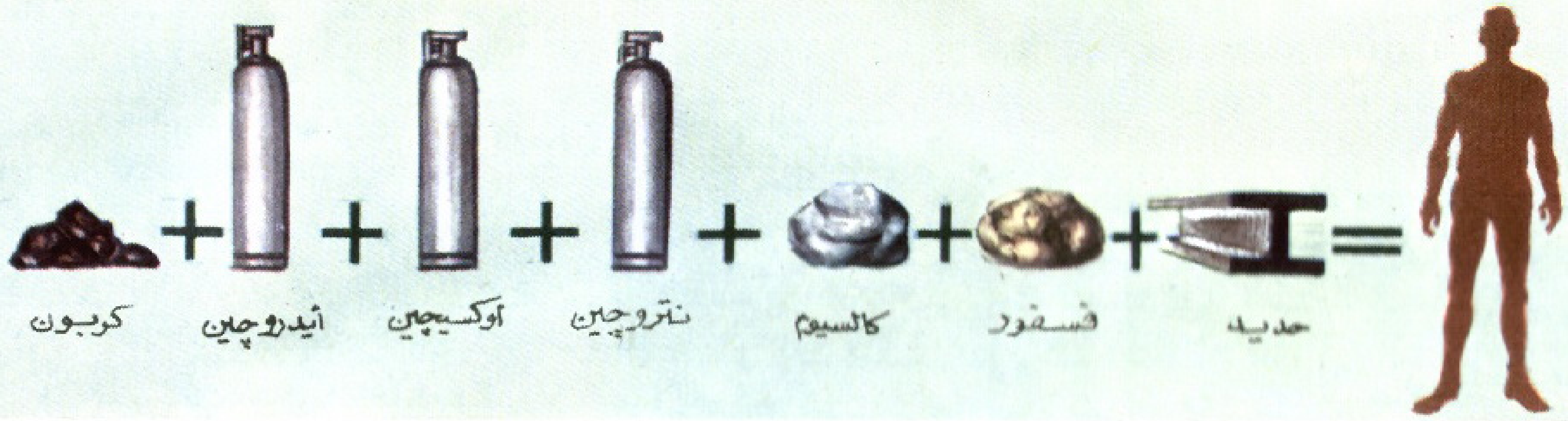
كما تحتاج الآلة إلى البنزين أو الفحم أو الطاقة الكهربائية كى تعمل ، يحتاج الجسم البشرى بدوره إلى إمداد مستمر بالوقود لتزويده بالطاقة اللازمة . ويحصل الجسم على هذا الوقود من الطعام ومن المشروبات المغذية ، كما يحتاج إلى المـــاء وإلى الأوكسيجين من الهـــواء .

وتتكون الفضلات نتيجة لاستخدام الوقود فى الجسم . ويتخلص الجسم من حوالى ٥ أرطال من الفضلات فى اليوم فى شكل بول وبراز ، وثانى أكسيد الكربون عند التنفس . وهو يفقد ، بالإضافة إلى ذلك ، حوالى نصف لتر من الماء مع التنفس ، وحوالى لتر كامل عن طريق العرق غير الظاهر .



ويحتفظ الجسم بدرجة حرارته فى حوالى ٣٧° (٩٨ ـــ ٩٩ ف) ، نتيجة للتوازن الملحوظ بين كمية الحرارة التى تتكون فى الجسم من احتراق الوقود ، والكمية التى يفقدها عن طريق الجلد والرئتين .

والجسم آلة تعمل دون توقف ، حتى ونحن وقوف فى سكون ، فإن الجسم يمارس عدداً من الأنشطة : فهو يحتفظ باستقامته ، ويتنفس ، ويهضم ، وينبض القلب ، كما أننا قد نفكر ، أو نقرأ ، أو ندرس . وقد نتحرك ، أو نعمل .

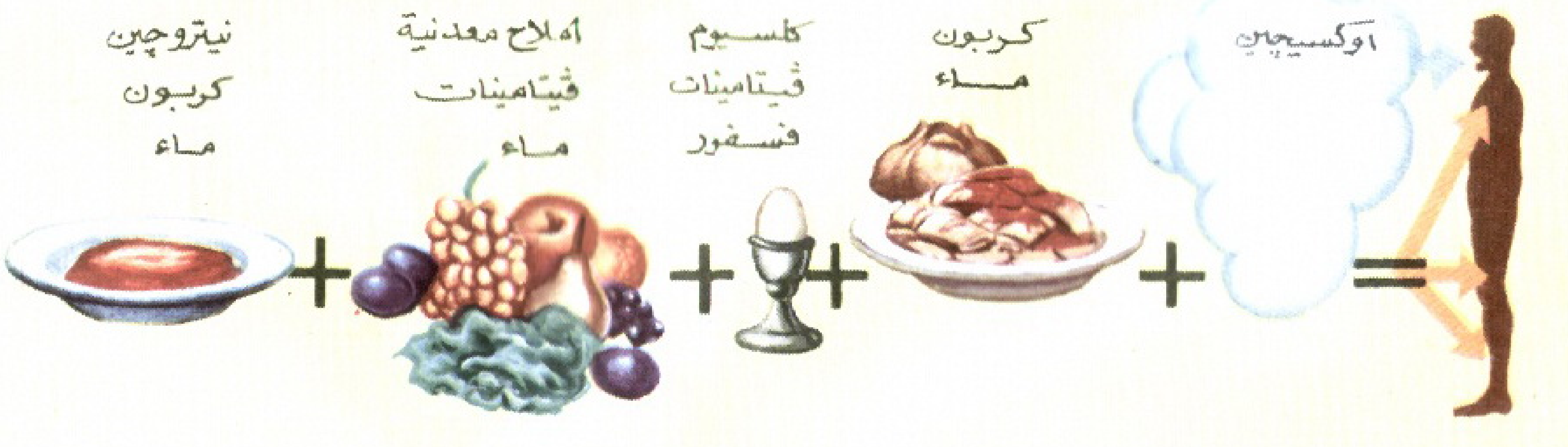


الـكلسيوم : فى العظام اساسا .
الكربون والنيتروجين والمـاء (اى الايدروجين والاوكسيجين) : فى جميع اجزاء الجسم .
الفسفور : فى العظام والمخ اساسا .
السكر : فى الكبد اساسا .
الحديد : فى الدم اساسا .

يتكون الجسم الإنسانى إلى حد كبير من هذه المواد .

وعلى الإنسان ، كى يحافظ على صحته ، أن يزود الجسم بهذه المواد بطريقة مستمرة ، فهو لا يستطيع أن يعيش بشكل مباشر على المـــادة المعدنية مثل الأملاح والمـــاء . إذ أن النباتات وحدها هى القادرة على هذا ، وذلك بمد جذورها فى التربة أو حتى فى الصخور حيث تمتص الجزيئات المعدنية الدقيقة .

وعلى الإنسان ، من ناحية أخرى ، أن يتناول الخضروات أو الحيوانات التى تغذت على مواد خضروية كى يحصل على المواد العضوية التى يحتاج إليها لتغذيته .



يشبه الجسم آلة تؤدى قدراً كبيراً من العمل ، فالطعام الذى يدخل الجسم يتحول إلى مواد يمكن استعمالهـــا فى الأنسجة كوقود ، ثم تتحول هذه بدورها إلى طاقة ، ومن ثم تطرد الفضلات الناتجة عن هذه العملية إلى الخارج .

وهـــذا مايقـــوم به جســـم الرجـــل العامل السليم صحيا فى مـدى ٢٤ ساعة

يأكل من ٣ الى ٤ أرطال من الطعام .
يشرب ١/٢ ١ لتر من السوائل .
يتنفس ٢٢٫٠٠٠ مرة .
يأخذ ٤٢٥ قدما مكعبا من الهواء ، من بينها ٨٥ قدما مكعبا من الأوكسيجين .
ينتج لترا ونصف لتر تقريبا من اللعاب .
ينتج لترا من العرق .
يولد كمية من الطاقة تكفى لرفع قاطرة سكة حديد إلى مسافة ٥ أقدام من الارض .
ويتخلص الجسم فى ٢٤ ساعة من :
١/٢ ٢ لتر من المـــاء .
١/٤ ٢ رطل من ثانى أكسيد الكربون .
اكثر قليلا من أوقية من البولينا .
أقل قليلا من أوقية من الاملاح المعدنية .
الاجمالى : حوالى ٨ ارطال .

مارتن لـــوثـــر

فى يوم حار من صيف ١٥٠٥ ، كان طالب شاب يسير فى شارع مترب بالقرية الألمانية شتوترهايم . وفجأة هبت عاصفة رعدية ، وأصابت الطالب صاعقة طرحته أرضا . وبينما كان يجاهد محاولا النهوض صرخ من فرط رعبه « سانت أنا ، ساعديني وسأصبح راهبا » . وكان من المقدر أن يأتي يوم سينبذ فيه هذا الطالب حياة الرهبنة التى كان قد اختارها لنفسه . وهذا الكاثوليكى الورع ، هو نفسه الذى وصفه البابا فى وقت متأخر بأنه المسيح الدجال ، وهز أسس الكنيسة الكاثوليكية من أعماقها . وهو الذى أشعل شرارة الحركة البروتستانتية التى قسمت أوروبا إلى معسكرين .. كان اسم هذا الرجل هو مارتن لوثر .

الطـــالـــب الـــراهـــب

ولد مارتن لوثر فى العاشر من نوفمبر عام ١٤٨٣ ، لأب يعمل فى المناجم بمدينة أيس لبن Eisleben بساكسونيا . وكان طفلا ذكيا يجد متعة فى الذهاب إلى المدرسة على الرغم من « أنه كان يضرب بالعصا خمس عشرة مرة فى يوم واحد دون ماذنب جناه » . وفى عام ١٥٠١ التحق بجامعة إرفورت Erfurt للدراسة ، حيث حصل على درجة الماجستير بعد أربع سنوات من العمل الشاق . وبعد ذلك بدأ فى دراسة القانون ، ولكنه فجأة وبعد مرور شهرين ، انخرط فى يوليو ١٥٠٥ فى سلك رهبنة أغسطينى المتشددة بين ذعر أسرته وأصدقائه . وبعد سنتين تم ترشيحه قسيسا وبدأ يركز على دراسة اللاهوت ، وحصل على شهادة الدكتوراه من جامعة فيتنبرج Wittenberg عام ١٥١٢ ، حيث عين أستاذا للاهوت .

وطيلة ذلك الوقت كانت الشكوك تقض مضاجع لوثر . وكراهب اجتهد لوثر فى أن يحيا حياة تقية . ولكن مهما يكن عدد المحاولات التى بذلها ، ومهما يكن اعترافه بكثرة خطاياه وتوبته ، فإنه كان مع ذلك يشعر دائما بأنه غارق فى الخطايا . وبالتدريج انتهى لوثر إلى الإيمان بأن الإنسان شرير بطبيعته إلى درجة أنه لا يوجد ما يمكن أن يطهره ، فسبب ذلك للوثر تعاسة لا حد لها ، لأنه كان يعتقد أنه لا منجى له أو منقذ . ولكن ذات يوم عندما كان مستغرقا فى التفكير فى الرسالة الإنجيلية للقديس بولس إلى الرومانيين (الأخبار الأول الآية ١٦ و١٧) ، وجد الإجابة على مشكلته عندما قرأ فيها ، « إن الأبرار يعيشون بالإيمان » . وقد فسر هذه الفقرة على أنها تعنى أنه إذا آمن الإنسان إيمانا كافيا بالرب ، فإن الرب قد ينزل عليه رحمته ، ومن ثم فقد يذهب إلى الجنة .

وأطلق لوثر على هذا التعليم « الخلاص عن طريق الإيمان » . وكان معنى ذلك فى الحقيقة أن الإيمان وحده هو الفيصل ، وأن كل ما يفعله الإنسان من خير إنما هو هباء ، مادام الأمر يتعلق بخلاصه .

باب الكنيسة فى فيتنبرج الذى علق عليه لوثر آراءه الخمسة والتسعين .

ولم يخطر ببال للوثر على الإطلاق أن عقيدته هذه قد تتعارض مع تعاليم الكنيسة ، ولم يحدث ذلك إلا مؤخرا ، عندما كشف عن مبدئه وتصادم بذلك مع الكنيسة .

الصـــراع مـــع رومـــا

وقد حلت الأزمة الكبيرة فى عام ١٥١٧ ، عندما هاجم لوثر عملية بيع الغفران . وقد كان مما تعلمه الكنيسة ، أن فضائل المسيح والقديسين اللامحدودة ما هى إلا « كنوز للغفران » يمكن للمؤمنين على الأرض أن يسحبوا منها . وكان الغفران ، أو العفو ، هو استخدام المذنب بعضا من هذه الفضائل ، كيما لا يحتاج إلى أداء الكفارات الشديدة التى كانت سائدة فى ذلك الوقت . ومع ذلك فكلما زاد فساد الكنيسة ، أسيء استخدام نظام بيع الغفران ، لأنه كان موردا كبيرا للنقود . وهكذا فى عصر لوثر كان الناس يعتقدون أنهم يشترون الغفران عن خطاياهم . وبالتالى يقصرون من أمد المدة التى عليهم أن يقضوها فى المطهر قبل أن يصلوا إلى الجنة .

لوثر عندما كان راهبا أغسطينيا (عن نقش من عام ١٥٢١) .

وبالقرب من مدينة فيتنبرج ، كان ثمة خطيب موهوب يدعى تتزل Tetzel ، يبيع الغفران وينتزع مبالغ كبيرة من النقود من الفقراء . ورأى لوثر أن ذلك عمل كريه للغاية ، وفى شهر أكتوبر علق على باب كنيسة القلعة إعلانا يتضمن ٩٥ رأيا للمناقشة ، وفيها أدان عملية بيع الغفران . وقد أحدث ذلك ضجة بلغ من ضخامتها أن اضطر البابا إلى التدخل ، وحينئذ أعلن لوثر على الملأ إنكاره للقوة الروحية للبابا ، وأعقب ذلك إنكاره أيضا للمجتمع الكنسى ، معلنا أن الكتاب المقدس هو المرجع الوحيد .

وطالب البابا أن يعترف لوثر علانية بخطئه أو أن يسحب ملاحظاته ، فرفض لوثر وتم حرمانه كنسيا بسبب انشقاقه .

وعندما طلب منه الإمبراطور شارل الخامس عام ١٥٢١ مرة أخرى أن يعترف بخطئه ، كان رد لوثر « أنا لا أستطيع ولا أريد أن أعترف بأى خطأ ، إذ أنه ليس من المأمون ولا من الصواب أن نخالف ضمائرنا ، هذا هو موقفى ولا أستطيع أن أفعل شيئا مخالفا ، فليساعدنى الله ، آمين » .

الكنيســة اللوثـــريـــة

فى عام ١٥٢٠ كانت القطيعة كاملة بين لوثر والكنيسة ، وذلك حينما طور تعاليمه الدينية الجديدة فى ثلاثة كتب هامة . وقد علم ان الانسان ليس بحاجة الى البابا او القساوسة ، ما دام انه ينجى من الخطيئة بحصوله على الغفران راسا من الرب ، وأن وظيفة الاكليروس ليست الا التبشير بالمسيح ومملكة الرب والخلاص . ومن المقدسات السبع احتفظ فقط بالعماد والعشاء الربانى لكونهما من تعاليم المسيح ، واستبعد تعاليم الرهبنة والحج وغيرها من العادات الكاثوليكية مثل قداس الموتى وأن يكون رجل الاكليروس أعزب . وبعد أن لفظته الكنيسة ، عاد لوثر الى فارتبورج Wartbirg حيث عكف على ترجمة العهد الجديد الى اللغة الالمانية ، ليتسنى لكل شخص قراءته ، بصفته المرجع الوحيد .

وقد اعترفت ولايات ألمانية كثيرة بأن الحق كان فى جانب لوثر ، وأن الكنيسة كانت مخطئة ، وما لبثت تعاليم لوثر الدينية أن عمت ألمانيا . وعندما توفى فى مدينة آيس لبن فى فبراير ١٥٤٦ ، كانت البروتستانتية قد سادت فى أغلب الجزء الشمالى من الامبراطورية ، وما زالت الكنيسة اللوثرية قائمة الى الان .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

سعر النسخة

ج.ع.م	١٠٠	مليم	أبوظبي	٢٥٠	فلسا
لبنان	١	ل.ل	السعودية	٢,٥	ريال
سوريا	١,٢٥	ل.س	عدن	٥	شلنات
الأردن	١٢٥	فلسا	السودان	١٧٥	مليما
العراق	١٢٥	فلسا	ليبيا	٢٠	قرشا
الكويت	٢٠٠	فلس	تونس	٣	فرنكات
البحرين	٢٥٠	فلسا	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٥٠	فلسا	المغرب	٣	دراهم
دبي	٢٥٠	فلسا			

اختراعات

١٩٤٢ : قامت جماعة من العلماء برئاسة « هنرى فرمى » **H. Fermi** بتشغيل أول مفاعل ذرى فى شيكاغو **Atomic Battery** .

١٩٤٨ : قام «وليام شكلى» **W. Shockley** الأمريكى بصناعة الترانزستور **Transistor** ، وهو جهاز لتضخيم الذبذبة الكهربائية حل بكفاءة محل المصابيح المتراكمة .

١٩٤٩ : أنتجت شركة كولومبيا **Columbia** الأمريكية أول اسطوانات تتيح وقتا طويلا للاستماع **Long-Play Records** .

١٩٥٦ : قامت معامل «بل» **Bell** فى الولايات المتحدة بإنتاج التليفون التلفزيونى **Videotelephone** ، وهو عبارة عن آلة تليفونية خاصة تمكن من مشاهدة الشخص الذى تتحدث إليه .

طب وجراحة

١٠٠٠ قبل الميلاد : عرفت فى الصين طريقة خاصة للتطعيم ضد الجدرى ، تقوم على إدخال قشرة جدرية فى تجويف الأنف ، ويتعين إدخالها فى الفتحة اليسرى للأنف بالنسبة للرجال ، وفى الفتحة اليمنى بالنسبة للسيدات ، وهى أصل التطعيم ضد الجدرى . **Antivariola Vaccination**

١٣٣٧ : ألف الطبيب الصينى « وى يى لن » **Wei Yi Lin** كتابا بعنوان « شيهى ته هيووافانج » ذكر فيه بعض الأدوات الجراحية **Surgical Instruments** ووصفها، وهى شبيهة بالأدوات التى لاتزال تستخدم إلى اليوم : المشارط والمقصات وخيوط لحام الجروح وغيرها .

١٥٥٧ : أول من تحدث عن طقم الأسنان **Denture** والأسنان الصناعية **False Teeth** التى يمكن تركيبها مكان الأسنان بعد خلعها ، هو الأسبانى « فرانسيسكو مارتينز » **F. Martinez** .

١٧٤٤ : اخترع الطبيب الفرنسى « لويس بيتى » **L. Petit** وثاقا لوقف النزيف يسمى مضغط **Tourniquet** ، مازال يستخدم حتى الآن لوقف تدفق الدم فى حالات النزيف الشريانى للأعضاء .

١٧٦١ : وصف الطبيب النمسوى « ليوبولد أوينبروجر » **L. Auenbrugger** فى كتاب ألفه بعنوان « اكتشاف جديد » ، طريقة تشخيص الكثير من الأمراض الخطيرة . وتسمى هذه الطريقة « الطرق الصدرى » **Thoracic Percussion** لأنها تتناول رئة الصدر عند طرقه بخفة، ولا زالت تستخدم حتى الآن ، ولم تعرف أهميتها إلا فى بداية القرن التاسع عشر .

١٨١٥ : اخترع الطبيب الفرنسى « رينيه لاينك » **R. Laennec** « سماعة الطبيب » **Stethoscope** ، وهى جهاز يوضع على صدر المريض ، فيتيح للطبيب فحص دقات القلب وسماع صوت الجهاز التنفسى .

١٨١٨ : اخترع الإنجليزى « جون شين » **J. Cheyne** نوعا من التنفس الخاص المسمى « التنفس الصناعى » **Artificial Respiration** لإعادة الوعى إلى المصابين باختناق .

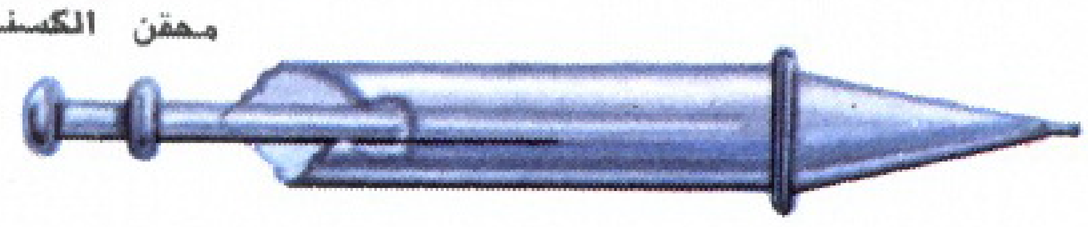
١٨٤٧ : قام الطبيب الإنجليزى سير « جيمس يونج سمبسون » **Sir J. Y. Simpson** بتجربة ناجحة وهى التخدير **Anaesthesia** قبل إجراء العملية الجراحية ، وذلك بفضل الكلوروفورم .

١٨٥١ : ابتكر الجراح البلجيكى « أنطوان ماتيزن » **A. Mathysen** طريقة جديدة لتجبير الكسور وعلاجها ، وهى التجبيس **Plaster Casting** . وتتلخص هذه الطريقة فى وضع أربطة مجبسة وهى مبتلة لتكون لينة ثم تجمد بالتدريج ، فيتاح للعضو المصاب الاحتفاظ بوضع ثابت .

١٨٥١ : اكتشف « هرمان هلمهولتز » **H. Helmholtz** فى ألمانيا جهازا يتيح فحص قاع العين ، وهو « المعيان » **Ophthalmoscope**.

١٨٥٣ : اخترع «الكسندر وود» **A. Wood** الإنجليزى المحقن ذا المكبس **Piston Syringe**

محقن الكسندر وود



١٨٦٣ : شرع « جيدو بتشيلى » **G. Bacelli** الإيطالى فى استخدام الأوكسيجين لعلاج أخطر الأمراض الصدرية ، وهو ما نسميه المداواة بالأوكسيجين **Oxygen Therapy**

١٨٨٠ : عكف « لويس باستير » **L. Pasteur** على دراسة طريقة تحضير اللقاح **Vaccines** ، للوقاية من أمراض ميكروبية كثيرة أو لعلاجها .

١٨٨٢ : تقدم « كارلو فورلانينى » **C. Forlanini** الأستاذ بجامعة باڤى (بإيطاليا) ، باقتراح استخدام الاستهواء الجنبى الصناعى **Artificial Pneumothorax** . لعلاج السل الرئوى . وهو عبارة عن إدخال الأزوت فى التجويف الجنبى لتصحيح الرئة المصابة بحيث يمكن إراحتها وشفاؤها بسرعة ، بينما تقوم الرئة بوظيفة التنفس.

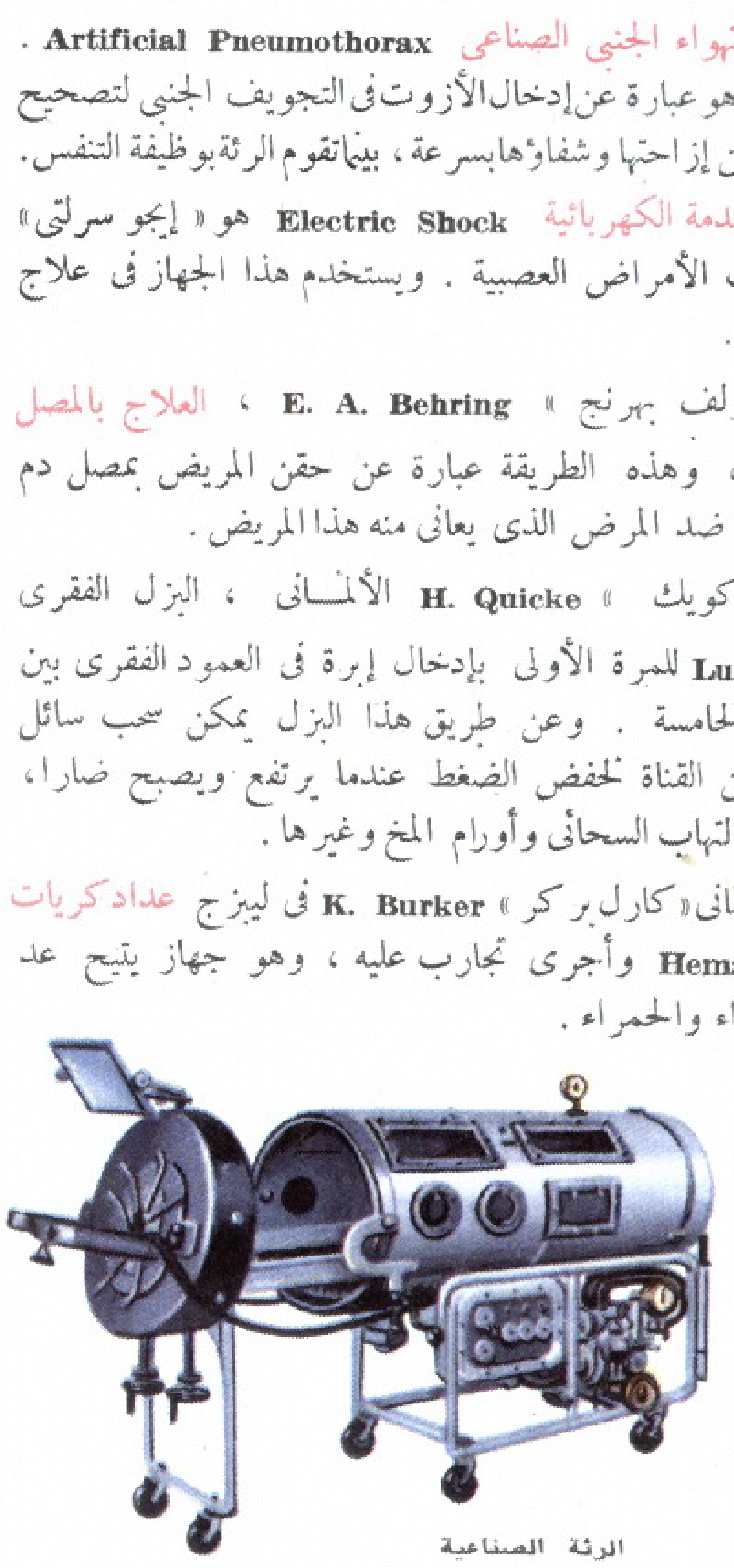
١٨٨٧ : صاحب اختراع الصدمة الكهربائية **Electric Shock** هو « إيجو سرلتى» **E. Cerletti** طبيب الأمراض العصبية . ويستخدم هذا الجهاز فى علاج الأمراض العصبية .

١٨٩٠ : اخترع « اميل أدولف بهرنج » **E. A. Behring** ، العلاج بالمصل **Sero-Therapy** ، وهذه الطريقة عبارة عن حقن المريض بمصل دم حيوان سبق تطعيمه ضد المرض الذى يعانى منه هذا المريض .

١٨٩٥ : نفذ « هنريش كويك » **H. Quicke** الألمانى ، البزل الفقرى **Lumbar Puncture** للمرة الأولى بإدخال إبرة فى العمود الفقرى بين الفقرة الرابعة والخامسة . وعن طريق هذا البزل يمكن سحب سائل الرأسية السيسائية من القناة لخفض الضغط عندما يرتفع ويصبح ضارا ، وذلك فى حالة الالتهاب السحائى وأورام المخ وغيرها .

١٩٠٥ : اخترع الطبيب الألمانى «كارل بركر» **K. Burker** فى ليزج عداد كريات الدم **Hemacytometer** وأجرى تجارب عليه ، وهو جهاز يتيح عد كريات الدم البيضاء والحمراء .

١٩٢٨ : اخترع « فيليب درنكر» **Ph. Drinker** الأمريكى جهازا سمى « بالرئة الفولاذية » **Artificial Lung** يستخدم فى حالات شلل الأطفال عند إصابة عضلات الجهاز التنفسى بالشلل.



الرئة الصناعية

فى هـذا العـدد

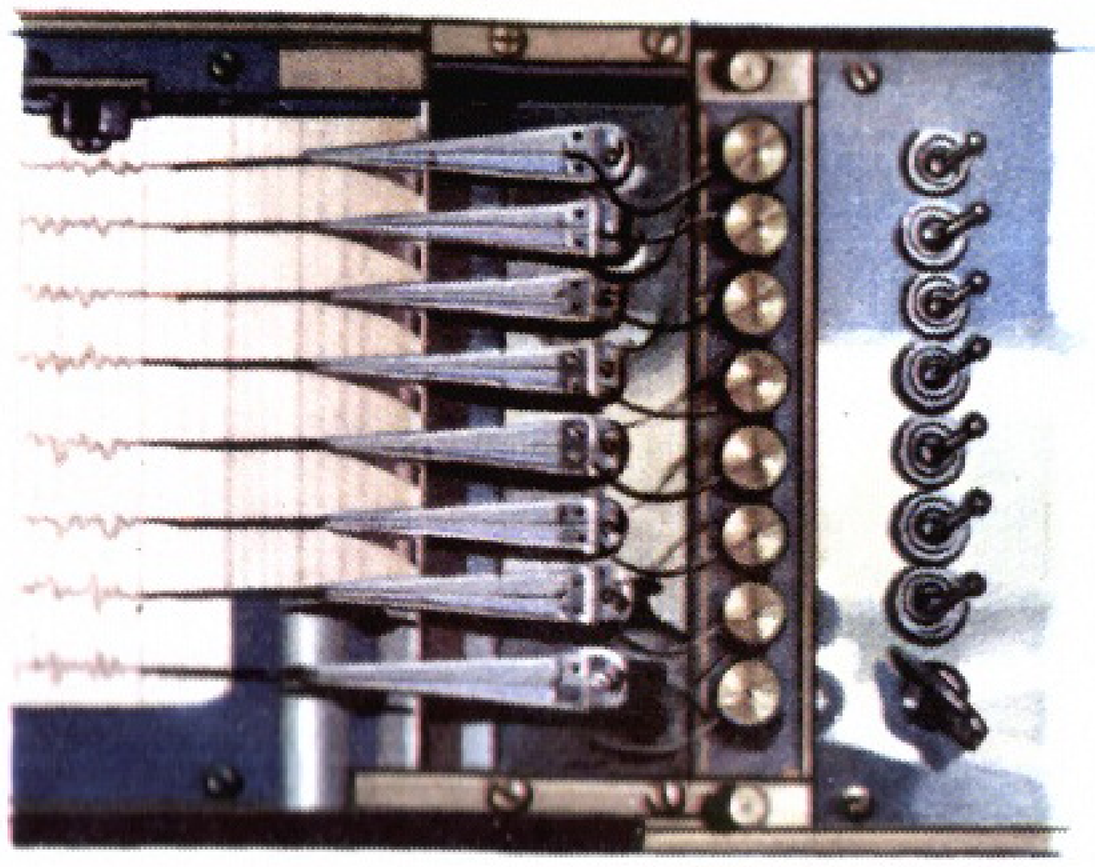
- انتاركتيكا " قارة القطب الجنوبى".
- عصر البرونز وعصر الحديد .
- حركة الأرض " الجزء الرابع ".
- الندى والجمد. • البسترة .
- حيوانات ونباتات أوروبا.
- الأسلحة النارية فى عهدها الأول.
- كريستوفر كولومبس .
- كيف نتنفس. • وقود للجسم البشري .
- مارتن لوثر

فى العـدد القـادم

- أولى الأراضى المسكونة .
- بداية عصر الآلة .
- أراضى ومحيطات العالم .
- الحيوانات فى فصل الشتاء : النوم العميق .
- معرفة تركيب الذرة .
- أوروبا والعرب .
- الجلد البشرى • تسوس الأسنان .
- ليو تولوستوى .

" CONOSCERE "
© 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe
الناشر، شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

الاختـراعـات



تسجل مؤشرات رسام موجات المخ الذبذبات الكهربائية الآتية من المخ .

١٩٢٩ : اخترع « هانز برجر » **H. Berger** الألمانى رسام موجات المخ **Electroencephalograph** وهو جهاز يقوم بالإرشاد عن حركة المخ ونشاطه الكهربائى .

١٩٤٤ : اخترع « وتن ج . كولف » **W. J. Kolff** الألمانى جهازاً سمى بالكلية الصناعية **Artificial Kidney** ، يستطيع القيام بتنقية الدم ويؤدى وظيفة الكلية فى حالة إصابة الكليتين .

وفى هذا الوقت قام « ويلسون » **Wilson** الأمريكى بصنع جهاز يقوم بتسجيل النشاط الكهربائى للقلب ، وهو « رسام القلب الكهربائى » **Electrocardiograph** .

كيف تحمى اختراعك ؟

تجدر الإشارة هنا إلى أن كبار المخترعين قد تعرضوا للكثير من الحوادث المؤسفة ، إذ كان العالم يضطر أحيانا ، بعد صناعة النموذج الأول ، إلى أن يبحث طويلا ليجد من يستطيع عرضه فى السوق وإنتاجه على المستوى الصناعى .

وقد يحدث فى ذلك الحين أن يطلع شخص على التصميمات والرسوم فينسب الاختراع إلى نفسه ، ويجنى ثمرة مايعود على المخترع من مكاسب وأمجاد .

لهذا كان لابد من حصول العالم على براءة اختراع ، لكى يسمح له بالمحافظة على ربحه من اختراعه ، ولكى يتمكن من استغلاله عن طريق أحد رجال الصناعة أو التجار دون أن يتعرض إلى ادعاء غيره بملكيته .

والواقع أن المخترع ، بحصوله على البراءة ، يصبح الشخص الوحيد الذى يستطيع منح تصريح لغيره بصنع اختراعه ، كما يكون صاحب الحق وحده فى بيعه .

وبراءة الاختراع تخوله هذا الحق فى بلده ، وفى جميع بلاد العالم تقريباً إذا ماأراد ذلك .

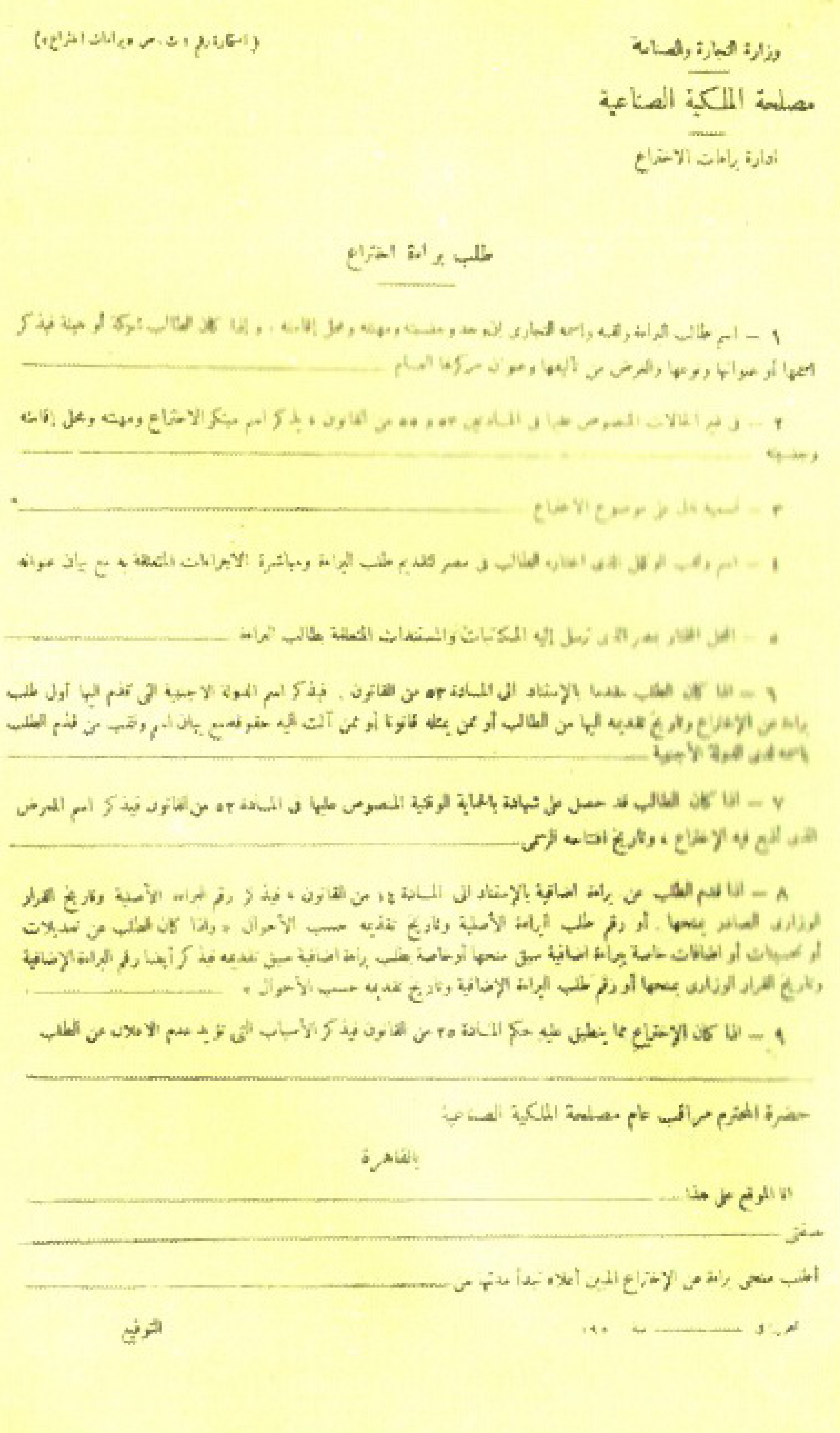
ماهى براءة الاختراع ؟

يقدم طلب الحصول على براءة الاختراع فى الجمهورية العربية المتحدة إلى إدارة براءات الاختراع (وزارة البحث العلمى) ، ويحرر على استمارة معينة مشفوعا بالرسم المقرر (خمسة جنيهات) وبمستندات تسجيل الاختراع ، وهى عبارة عن نوعين من الاستمارات المطبوعة ، الأول يتضمن الوصف التفصيلى للاختراع ، والثانى وصفه المختصر . ويأخذ الطلب والاستمارات المذكورة رقما مسلسلا ، ثم تقوم لجنة مختصة بفحص الاختراع ، فإذا ما أقرته وقبلته نشر فى جريدة براءات الاختراع ، وبعد انتهاء مدة المعارضة (وقدرها شهران) تصدر شهادة براءة الاختراع .

ويستحق رسم سنوى قدره جنيها بعد صدور الشهادة ، يزاد كل سنة بمقدار ٥٠٠ مليم لمدة ١٥ سنة ، ويمكن تجديد الطلب لمدة خمس سنوات أخرى . أما إذا كان الاختراع خاصا بمواد كيميائية تتعلق بالعلاج أو الأغذية ، فإن المدة تقتصر على عشر سنوات فقط .

وفى بعض البلاد ، مثل الولايات المتحدة وهولندا ، يتعرض الاختراع ، بمجرد تقديم الطلب ، إلى فحص دقيق للتأكد من أنه جديد ، ومن أن أحداً لا يحمل براءته . ولا تعطى البراءة فى هذين البلدين إلا بعد إثبات أن الاختراع جديد ، والاستيثاق من ذلك ، وإلا فإنه يرفض ما دام الاكتشاف قد تم على يدى شخص آخر .

وفى فرنسا ، على عكس ذلك ، تعطى البراءة بدون فحص سابق . وإذا تبين فيما بعد أن هناك من سبق له تقديم طلب لحماية نفس الاختراع ، يكون للمحكمة أن تفصل فيما إذا كان الاختراع واحدا . وفى هذه الحالة تحكم المحكمة ببطلان الاختراع الأخير ، ولهذا يطلق على هذه البراءة فى فرنسا « بغير ضمان من الحكومة » . ويكتب على الإنتاج المصنوع أن له براءة بغير ضمان من الحكومة ، ليكون الجميع على بينة من ذلك .


وزارة التجارة والصناعة
مصلحة الملكية الصناعية
ادارة براءات الاختراع

طلب براءة اختراع

٦ — اذا كان الطالب مقدما بالإستناد الى المادة ٢٣ من القانون ، فيذكر اسم الدولة الاجنبية التى تقدم اليها أول طلب براءة عن الإختراع وتاريخ تقديمه اليها من الطالب أو ممن يمثله قانونا أو ممن آلت اليه حقوقه مع بيان اسم ولقب من قدم الطلب باسمه لدى الدولة الأجنبية

٧ — اذا كان الطالب قد حصل على شهادة بالحماية الوقتية المنصوص عليها فى المادة ٢٥ من القانون فيذكر اسم المعرض الذى أذيع فيه الإختراع ، وتاريخ افتتاحه الرسمى

٨ — اذا قدم الطلب عن براءة اضافية بالإستناد الى المادة ٤٤ من القانون ، فيذكر رقم البراءة الأصلية وتاريخ القرار الوزارى الصادر بمنحها ، أو رقم طلب البراءة الأصلية وتاريخ تقديمه حسب الأحوال ، واذا كان الطالب من تعديلات أو تحسينات أو اضافات خاصة ببراءة اضافية سبق منحها أو خاصة بطلب براءة اضافية سبق تقديمه فيذكر أيضا رقم البراءة الإضافية وتاريخ القرار الوزارى بمنحها أو رقم طلب البراءة الإضافية وتاريخ تقديمه حسب الأحوال .

٩ — اذا كان الإختراع مما ينطبق عليه حكم المادة ٣٢ من القانون فيذكر الأسباب التى تؤيد عدم الاعلان عن الطلب

حضرة المحترم مراقب عام مصلحة الملكية الصناعية
بالقاهرة

انا الموقع على هذا
مصنعى
أطلب منحى براءة عن الإختراع المبين أعلاه تبدأ مدتها من
تحريرا فى ١٩٠ — التوقيع